PHYSIS ZUR GESCHICHTE DES LEIBLICHEN LEBENS VON CARL GUSTAV...

Carl Gustav Carus



Physis.

Zur

Geschichte des leiblichen Lebens.

Von

Carl Gustav Carus.

Mit 61 in den Text eingedruckten Figuren.

Stuttgart.
C. P. Scheitlin's Verlagshandlung.
1851.

Physis.

Zur

Geschichte des leiblichen Lebens.

Von

Carl Gustav Carus.



Mit 61 in den Text eingedruckten Figuren.



Stuttgart.
C. P. Scheitlin's Verlagshandlung.
1851.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg in Stuttgart.

Vorrede.

Es ist nicht mit Unrecht, daß man vielfältig der deutschen Literatur den Vorwurf gemacht hat, sie schließe in ihrer wissenschaftlichen Seite sich zu sehr ab vom wirklichen Leben, sie gefalle sich darin, pedantisch in gewisse Formen der Schule sich zu verhüllen, und eine Art Brunhildis-Lohe um sich zu verbreiten, welche zuletzt nur dem durchaus Eingeweihten zu durchdringen möglich werde. —

Gewissermaßen liegt darin ihr Glück und ihr Unglück! — Ihr Glück — denn sie verdankt diesem Abgeschlossenseyn, Arbeiten, welche namentlich die größte Aufgabe aller neueren Forschung — die Naturwissenschaften — in außerordentlicher Weise gefördert haben, so zwar, daß für viele Fächer derselben Deutschland allen anderen Völkern vorleuchtet; — ihr Unglück — denn diesem Getrenntbleiben vom Leben schuldet sie auch wieder einerseits eine lang nachhaltende Unbehülflichkeit der Form in sich, und anderntheils zugleich die Theilnahmlosigkeit, welche im Allgemeinen in Deutschland der Wissenschaft noch großentheils bewiesen wird.

Allmählig jedoch fängt auch in dieser Beziehung manches an sich zu regen; — der hohe Werth eines ächten Wissens

macht sich nach und nach in weiteren Kreisen fühlbar, und wer eine lange Reihe von Jahren diese Verhältnisse zu beobachten und zu vergleichen im Stande war, wird bedeutende Aenderungen gewahr, welche auf noch größere und fruchtbringendere in naher Zukunft verweisen.

Ich selbst, der ich seit mehr als vierzig Jahren den Gang der Naturwissenschaften aufmerksam verfolgt habe und durch mannichfaltige Arbeiten vielleicht hie und da sogar Einiges zu deren Förderung beizutragen Gelegenheit fand, konnte an mir, sowie an Mitlebenden, vielfältige Beobachtungen in dieser Beziehung machen, und gewahr werden, wie, nachdem lange Zeit vergangen war, in strenger Abgeschlossenheit und gänzlicher Rücksichtslosigkeit gegen ein größeres Publikum, unter durchaus exakten Bestrebungen für die Natur- und Heilwissenschaft allein, man nach und nach sich gedrängt fühlte, große gewonnene Resultate nun auch einem weiteren Kreise zugänglich werden zu lassen, und den pedantischen Cirkel zu durchbrechen, welcher höheres Wissen so lange vom wirklichen Leben getrennt hatte. — Bedenke ich nun, daß auch unzweifelhaft gegenwärtig die Zeit selbst nach solchen Mittheilungen mehr verlangt ja sie gewissermaßen fordert, so kommen mir die schönen Worte in's Gedächtniß, welche Göthe einst (unterm 23. März 1818) an mich schrieb, nachdem ich ihm mein erstes größeres und umfassenderes Werk — meine vergleichende Anatomie — zugesendet hatte: *) — „Die Jahre meines Lebens (schreibt

*) Siehe meine Schrift: Göthe; zu dessen näherem Verständniß. Leipzig, 1843. S. 5.

er), die ich, der Naturwissenschaft ergeben, einsam zubringen mußte, weil ich mit dem Augenblick in Widerwärtigkeit stand, kommen mir nun höchlich zu Gute, da ich mich jetzt mit der Gegenwart in Einstimmung fühle, auf einer Altersstufe, wo man sonst nur die vergangene Zeit zu loben pflegt."

Freilich leidet nun oft auch wieder die Zeit darunter, daß nicht immer gerade die Meister vom Stuhle der Wissenschaft es sind, welche ein wahrhaft Bedeutendes und Folgenreiches dem Leben der Gegenwart darbieten, sondern daß vielfältig Unberufene das kaum selbst Empfangene und Verarbeitete, mit breiter Geschäftigkeit und mehr zum Schaden als Nutzen ächt wissenschaftlicher Erkenntniß, ausbieten und im eigentlichen Sinne gemein zu machen versuchen. — Soll doch nämlich auch unter der freiesten Mittheilung die Göttin höherer Erkenntniß ihre Würde fortwährend behaupten, soll doch jede dieser Mittheilungen die Ahnung umschweben von einem reichen Schatz dabei immer noch zurückbleibender Geheimnisse, und soll doch so immer mehr das geweckt werden, was Plato schon als schönste Forderung und Bedingung für die wahre Liebe zur Weisheit (Philosophie) namhaft machte — die Bewunderung! —

In diesem Sinne also war es, daß ich, frei von den gewöhnlichen Fesseln der Schule, jenes Werk meinen deutschen Genossen übergeben habe, welches unter dem Namen der „Psyche" eine so anerkennende Aufnahme vielfältig gefunden hat, und in diesem Sinne mögen sie denn auch dieser „Physis" ihre Theilnahme und Aufmerksamkeit nicht entziehen, welche

die Aufgabe hat; die Geheimnisse unseres leiblichen Daseyns auf eine Weise auszubeuten und darzulegen, daß eines Theils das Wundervolle und Große derselben, wie es für Leben und Begreifen des Lebens so höchst wichtig ist, zur vollen Geltung gelange, während andern Theils doch auch diejenige Restriction dabei festgehalten wird, durch welche es allein möglich ist, Gegenstände dieser Art mit gleicher Reinheit Allen, sowohl Männern und Jünglingen, als Frauen und Jungfrauen — in soweit sie nämlich überhaupt zur Aufnahme einer ernsten Erkenntniß irgend geeignet seyn können, wahrhaft zugänglich zu machen.

Ueber das Nähere des Planes im Ganzen verweise ich auf die Einleitung, will indeß doch nicht verfehlen, schon vorläufig auf den hier im zweiten Buche gegebenen ersten Entwurf einer neuen Proportionslehre der menschlichen Gestalt besonders aufmerksam zu machen, als für welche ich ein eigenes größeres Werk mit Abbildungen vorbereite, den Künstlern hoffentlich zu besonderem Nutzen, und allen Andern für richtige Beurtheilung verschiedener menschlicher Bildung von wahrhaftem Interesse und eigenthümlichem wissenschaftlichen Genuß.

Dresden, den 21. Juli 1851.

Carus.

Inhalt.

Physis.



Einleitung.

Die lebendige thatsächliche Erscheinung des Menschen, welche wir dessen Natur=Daseyn, dessen Physis nennen, zu erfassen, zu verfolgen und zu begreifen, gibt es zwei wesentlich verschiedene Wege, — den einen dürfen wir den analytisch inquisitorischen nennen — er geht durch das Studium der einzelnen Theile, durch die Trennung des Zusammengehörigen (Anatomie) und durch die Geschichte des Werdens und Lebens jedes einzelnen menschlichen Gebildes, er setzt das Ertödten des Organismus voraus, um zum Begriff des Lebens zu gelangen; der andere Weg verdient den Namen des synthetisch contemplativen, und in ihm vereinigt sich das durch Verfolgung des analytischen Weges gewonnene vereinzelte Material zum Gesammtbilde unserer vollen leiblichen Existenz. — Ohngefähr so wie die antiken Bildhauer uns in Fülle Darbildungen der Schönheit menschlicher Gestaltung hinterlassen haben, ohne daß ihnen irgend das Genauere der Anatomie der Muskeln und Knochen bekannt war, so auch kann auf dem synthetischen Wege ein Ueberblick von den großen Lebenserscheinungen des Menschen erreicht und gegeben werden, wobei das anatomische Detail durchaus verborgen bleibt und der Mensch in seiner Totalität, in seinem vollen, gänzen Leben ausschließend Gegenstand der Betrachtung wird. — Eine solche Darstellung hat den Vortheil, einem jeden Gebildeten, jedem nach Kenntniß seines Selbst wahrhaft Verlangenden unbedingt zugänglich zu

seyn, und darin liegt es, daß sie es denn auch verdient, der Betrachtung und Erwägung der Psyche vollkommen gegenüber gestellt zu werden; denn wenn in der letztern die Verdeutlichung, gleichsam Versinnlichung des Geistes angestrebt wird, so kann nur eine solche Behandlung der Physis eine vergeistigte Darstellung des Leiblichen gewähren. — Freilich ist es vielfältig unternommen worden, auch die analytische Schilderung des Menschen solchen Lesern zugänglich zu machen, denen eigentlicheres, strengeres Wissen von dem Bau der einzelnen Theile niemals zugemuthet werden konnte, aber die Ergebnisse dieser Versuche sind immer sehr unbefriedigend ausgefallen, denn in allem Wissen von der Natur ist Selbstsehen — Selbstuntersuchen erste Bedingung, und ohne dieses gestalten sich die Vorstellungen von sämmtlichen innerlichen Lebensvorgängen mehr oder weniger zu krankhaft fabelhaften Bildern. Es sind dies Gegenstände, welche entweder in ihrer ganzen Tiefe oder gar nicht erfaßt werden sollen, und jenes gewisse natürliche Grauen, welches die meisten Menschen befällt, wenn davon die Rede ist, in die geheimnißvolle Welt ihres Innern einen Blick zu werfen, gewahr zu werden, wie die Blutströme ziehen, wie die Muskeln zucken, die Eingeweide sich bewegen; es deutet jedenfalls an, daß nur dem strengern Forscher vergönnt seyn solle, diesen Isisschleier zu heben, und daß dem Laien hier nur ein Entsetzliches erscheinen werde.

Anders ist es mit der synthetisch contemplativen Methode. Der Mensch als lebendiges Ganzes — ein Jeder fühlt sich so — ein Jeder erfährt dieses Daseyn — ein Jeder möchte die einzelnen Erscheinungen seines eigenen vollen Lebens erkennen und verstehen; — er weiß, daß diese Erkenntniß tausendfältig ihm zu Gute komme, er weiß, daß in vieler Hinsicht dies leibliche Daseyn ein Gleichniß und Abbild der geistigen Welt in uns genannt werden müsse, und er fühlt, daß in vielfacher

Beziehung die große Inschrift am Tempel zu Delphi eine der wichtigsten und höchsten Lebensaufgaben immerfort anregt.

So sollen denn also die folgenden Blätter der Erfüllung der Aufgabe bestimmt seyn, von der Physis des Menschen in synthetisch contemplativer Weise ein möglichst deutliches Bild zu entwerfen, und indem wir nur hie und da einzelne Resultate der analytischen Methode entlehnen, hoffen wir, daß so ein Ganzes entstehen werde, dem Wissenden und Eingeweihten neu und anregend in den neuen Seiten, welche es erschließt und heranbringt, dem Laien und Wißbegierigen aber belehrend und fördernd, nicht nur in seinem Geistesleben überhaupt, sondern hauptsächlich auch in der Kunst, sein eigenes Leben zu führen und zum rechten Zwecke zu leiten.

Mag man übrigens die Physis in synthetischer oder analytischer Weise zu beleuchten wagen, immer bleibt das Unternehmen wie bei der Psyche ein im eigentlichen Sinne incommensurables, und findet man nicht einen Weg, welcher dem Stoffe vollkommenst angemessen ist, so wird man leicht in der Masse zudrängender Erscheinungen rathlos sich verirren. Nur ein Gang der Forschung ist es aber nach unserem Dafürhalten, welcher hier, wie bei so vielem Andern, ruhig und sicher zum Ziele leitet, es ist der Weg vom Einfachsten zum Mannichfaltigen. Nur wem es gelingt, in einer großen Mannichfaltigkeit der Phänomene glücklich das Ur-Phänomen gewahr zu werden, ist geborgen! — Wem dieses Urspüngliche, dieses ganz Einfache einmal sich erschlossen hat, dem wird es dann nicht schwer werden, der Natur, wie sie in stiller, fortschreitender Bewegung, nie zusammensetzend, sondern stets auseinanderlegend ihre Bildungen schafft, treu und wahr sich anzuschließen und so zu einer vollkommenen Einsicht zu gelangen.

Wie viel des Verkehrten und Irrigen hätten sich so manche Versuche in der Wissenschaft sparen können, wäre dieser im

Gange aller Schöpfung vorgezeichnete Weg immer gegangen worden! — Nothwendig muß also auch hier, indem wir dem ewig Werdenden der Welt, wie es in einer menschlichen Gestaltung sich darlebt, fort und fort mit größter Umsicht nachzugehen gedenken, der Anfang unserer Betrachtungen durchaus auf dem Ursprünglichen und Einfachen der menschlichen Physis ruhen, denn wenn irgendwo, so fällt der Blick sogleich in ein leicht die Sinne verwirrendes Meer unendlicher Bildungen, Umbildungen, Lebensströmungen und Lebensvernichtungen, wenn wir sofort in den innersten Haushalt des ganz reif gewordenen, durchaus entwickelten Organismus uns versenken; während, indem wir so unser Selbst, den wundervollen Bau unseres Körpers, gleich anfänglich im rechten naturgemäßen Sinne anschauen lernen, uns auch gleich hiermit eins der wichtigsten und folgereichsten Gesetze, als an dem schlagendsten Beispiele, verständlich werden muß, nämlich daß eben die Bildung und Entwicklung alles Lebendigen niemals geschehe durch ein Zusammensetzen — wie ein Haus oder eine Maschine aus Steinen und Theilstücken zusammengesetzt wird — sondern allemal durch ein allmäliges Auseinanderlegen; — immer durch ein Bilden von Innen heraus, nie durch ein Bilden von Außen hinein; — ein Gesetz, das — wenn wir es nur einmal recht begriffen haben —, uns nach und nach den vielfachsten Aufschluß gewähren wird über die mannigfaltigsten Erscheinungen der Welt, und dessen Anwendung im Leben — sei es auf die Organisation eines Staates oder auf das Werden eines Kunstwerks, oder auf die Gliederung irgend eines Werkes der Wissenschaft, sich vielfältigst und entschieden bethätigen wird.

Jedenfalls werden wir also hier das Studium der Physis ausgehen lassen von dem Urgebilde des Menschen, von der organischen Monas, und dem Werden all seiner höhern eigentlichen Bildung aus diesem Urgebilde.

Erst dann, wenn nun dieses Werden klar erkannt ist, kann die Betrachtung fortgehen zum Gewordenen, zum gereiften Menschen, und seine Gliederung und die Bedeutung dieser Gliederung verfolgen. Nicht so bald aber ist alsdann das Gewordene erschaut, als man auch gewahr werden muß, daß in diesem Gewordenen das stete Werden und Vernichten immer unaufhaltsam fortschreitet bis zur Vernichtung des Ganzen, und die Art und Weise, wie alles dies geschieht, muß dann ein weiterer Gegenstand der Untersuchung werden. Ist es ferner aber gelungen sich deutlich zu machen, wie zwischen diesem rastlosen Werden und Vergehen die Bildung des Menschen doch auch als eine im gewissen Sinne bleibende verharrt, so kommt nun die Betrachtung dazu, dieses Bleibende auch als ein für sich Handelndes anzuschauen und es in seinem Leiden und Thun in Bezug auf die Welt zu verfolgen damit man erkennen lerne, wie eben nur in diesem Leiden und Thun dann das innerhalb der Physis reife, was wir als das höchste und im eigentlichen Sinne einzige Resultat eines menschlichen Lebens anerkennen müssen, nämlich die Psyche, der denkende Geist, ja das Reifen des An-sich-seyns der einer jeden Gesammterscheinung des Menschen zum Grunde liegenden göttlichen Idee überhaupt. Endlich aber da wir durchaus nicht einen einzelnen Menschen, sondern die Menschheit vor uns haben und da wir bald gewahr werden müssen, daß auch diese nur in immer neuem Werden und Vergehen sich erhält, so bleibt es gleichzeitig die Aufgabe dieser Untersuchung, zu verfolgen, wie die Menschheit fortwährend sich erneut, und wie dadurch der Untergang des einzelnen Menschen immer wieder ersetzt werde.

In diesem Sinne wagen wir es daher gegenwärtig, den Leser in ein so bedeutsames Feld auf neuem Wege zu leiten.

Erstes Buch.

Von dem Urgebilde der Physis und dem Werden des Menschen aus diesem Urgebilde.

Nachdem in der Einleitung bemerkt worden ist, wie der deutliche Begriff von dem leiblichen Bau irgend eines Lebendigen nur zu erfassen sey, indem wir zuvor den Bau und das Leben derjenigen einfachsten Gebilde verstanden haben, aus deren oft durchaus unzählbarer Wiederholung und steten Erneuung endlich die Gesammtheit einer leiblichen Gestalt zu Stande kommt, wird das Erforschen eines solchen Ursprünglichen in Bezug auf den Menschen jedenfalls hier zur ersten und wichtigsten Aufgabe. — Hing doch das Fruchtlose so vieler Versuche der Physiologie, zu einer allseitig befriedigenden Erkenntniß vom Wesen des Lebendigen sich hindurchzuarbeiten, ebenfalls meistens davon ab, daß man sogleich an den unendlich verwickelten und schlechterdings auf einmal nicht zu überblickenden Bau und Lebensvorgang eines ganzen Organismus, ja gerade des höchsten d. i. an den des Menschen sich wagte, das erste Gesetz aller Verständniß aber — von dem Einfacheren zu dem Mannichfaltigen fortzuschreiten, durchaus vernachlässigte.

Bonnet sprach es ja schon aus, daß, wer nur das Wachsthum einer Faser begriffen habe, damit auch Wachsthum und Leben eines ganzen Lebendigen kenne: wir aber können

noch bestimmter sagen (denn die Faser ist schon ein complicirtes Gebild), nur wem die Geschichte und der Bau der eigentlichen organischen Monas vollkommen deutlich geworden sey, der werde das leibliche Leben und die leibliche Bildung — mit einem Worte die Physis eines Lebendigen überhaupt, und zuhöchst die des Menschen, allein richtig begreifen.

Welches ist nun diese organische Monas, mit deren Betrachtung die Lehre von der Physis zu beginnen hat? — Hierüber ist zuerst eine nähere Bestimmung zu geben. — Es ist aber klar, daß wir, um dieses Urgebilde zu finden, am sichersten verfahren, wenn wir in der Geschichte aller organischen Wesen und so auch des Menschen, auf die allererste — dem Raum nach allerkleinste — der Bildung nach allereinfachste Gestalt, in welcher die eine göttliche Idee — der Gottgedanke seines Seyns vor seinem Daseyn — sich ursprünglich räumlich offenbart und darlebt, zurückgehen. — Erforschen wir auf solchem Wege diese Gestalt genauer, so finden wir überall — handle es sich nun von allererster Lebensform einer Pflanze — eines Thieres, oder eines Menschen — einen kleinsten, von feinster, structurloser Hülle umgebenen Tropfen eines eigenthümlich Flüssigen — mit einem Wort — eine **sphärische Urzelle** als solche Bildung vor. — Dieses Bläschen, diese Zelle in ihrer vollkommenen Einfachheit, als erstes mikroskopisches Ei [1]) oder vielmehr als sogenanntes Keimbläschen des Eies, es ist das wunderbar kleine, im Raum so höchst beschränkte, der Substanz nach dem Wasser noch sehr nahe stehende eistoffige [2]) Gebilde, in welchem, an welchem und durch welches die Ur-Idee des Menschen mit all ihrer ungeheuren Perfectibilität zuerst zeitlich und räumlich sich darlebt und welches wir eben deshalb auch in aller weitern Bildung als die nie fehlende Grundlage der Gestaltung erkennen werden. — Eben aus diesem Grunde muß nun also die Bildung des wahrhaften ursprünglichen Eies, der wahren Urzelle, als eine von den

Erscheinungen betrachtet werden, welchen mit Recht der Name eines Urphänomens beigelegt werden kann, und gegenwärtig sind daher mit der größten Ausführlichkeit alle Umstände, die diesen Vorgang begleiten, und alles ganz eigentlich Wesenhafte desselben zu erörtern, damit wir so dasjenige Verständniß desselben erreichen, welches dann weiter der Führer werden kann zur Verständniß der gesammten Physis des Menschen. — Zuerst betrachten wir denn:

1. Die Entstehung der Urzelle.

Wo wir aber irgend ein Entstehendes beobachten, wo wir unternehmen, das was dessen Entstehung bedingt uns deutlich zu machen, da finden wir uns — mögen wir an den Ursprung eines Sonnensystems, einer Pflanze oder des Menschen selbst denken, jedesmal an der Pforte des gleichen großen Geheimnisses. — Wir sehen in einem Falle ein kleinstes Halbflüssiges aus sich heraus, allmählig die Organisation der Pflanze, in einem andern Falle ein ganz ähnliches Urgebilde die Organisation des Thieres hervorbringen, und wir fühlen uns zu der Frage gedrängt, was ist der Grund dieser verschiedenen Hervorbildung, was bedingt es, daß hier Dieses, dort ein Anderes aus einem ursprünglich ganz Aehnlichen hervortreibt, ja was ist es, das diesen ersten Keim selbst ins Daseyn ruft? — Jedenfalls werden wir nun bei allen diesen Vorgängen zuletzt allemal an ein Höheres — Gedankenhaftes — ja an ein Göttliches zu denken gedrängt — denn nur einem Göttlichen kommt es zu, sich aus sich selbst zu bewegen [3]) und nur ein Göttliches kann das gedankenhafte Urbild — das Gesetz seyn, wonach ein Zeitlich-räumliches denn wirklich gesetzt wird.

Sehen wir z. B., daß einem Schalthiere eine Scheere abgerissen wird, und in einiger Zeit wächst ein neues ähnliches Glied hervor, so kann ein so merkwürdiges geregeltes

Anschießen nur geschehen, insofern die Idee dieser Bildung als das Bild eines Seyns vor allem wirklichen Daseyn vorhanden war, und so gilt es von jeglicher Bildung, daß sie ohne ein Vorbild undenkbar seyn würde, ja in diesem Sinne ist das Wort Bildung selbst, als Etwas das nach einem Bilde (Idee, Urbilde) ausgeführt ist, abermals ein schöner Zug in unserer vielbedeutsamen Sprache.

Fragen wir daher nun: wie kommt die Urzelle, das erste, kleinste, begränzte Flüssige, aus welcher späterhin unter günstigen Umständen der unermeßliche Reichthum menschlicher Organisation hervorgeht, zur Entstehung? — so müssen wir auch hier an das gedankenhafte Urbild — an das göttliche Bild menschlichen Daseyns vor allem Wirklichwerden dieses Daseyns uns erinnern, und nur dadurch, daß ein solches Urbild als ein ewig Wesendes anerkannt wird (denn alle Idee ist außer Zeit und Raum und existirt nur in einem ewigen Daseyn) kann es verständlich werden, daß überhaupt irgend eine menschliche Bildung sich verwirklicht. Begreifen wir indeß auch hiermit, wodurch es überhaupt möglich wurde, daß die Idee als Physis erscheint, so muß man ferner doch auch einsehen, daß nicht und niemals in einem Moment, mit einem Schlage dieser ganze Reichthum der Bildung hervortreten könne, sondern, wie Alles was aus dem Reiche des Gedankens in Zeit und Raum übergeht, von da an den Bedingungen von Zeit und Raum unterworfen seyn muß, so wird es sich jetzt auch mit dem Wirklichwerden der menschlichen Gestalt verhalten; sie kann für jedes besondere Mal ihres sich Darlebens nur **werden** durch eine Geschichte, sie muß mit dem Einfachsten, dem Kleinsten anfangen, um allmälig ein Großes, ein höchst Mannichfaltiges zu werden. — Das erste sich Darleben der Idee menschlicher Physis offenbart sich daher allemal in der möglichst einfachen und zugleich kleinsten Gestalt, und diese Gestalt, sie kann denn keine andere seyn als die der

Urzelle, d. h. die der kleinsten innerlich flüssigen Hohlkugel, denn die Kugel ist mathematisch die einfachste Gestalt und das Flüssige ist die indifferente Daseynsform überhaupt. In diesem Maaße also entsteht die ursprüngliche Bildung des Menschen, die mikroskopische einfachste Eiform, und diese Gestalt und das eigenlebendige Wesen dieser Urzelle wird dann das Vorbild aller weitern Bildung im Organismus.

Wo übrigens diese Urzelle und wie und unter welchen Bedingungen sie entsteht, das lassen wir für jetzt bei Seite — davon wird da, wo wir von dem Fortwachsen und steten Erneuen der Menschheit reden, zu handeln seyn, — dagegen verdient dies Gebilde an sich und seinen gesammten Lebensverhältnissen nach gegenwärtig die ausführlichste Betrachtung, denn wenn irgendwo, so werden sich hier die gewichtigsten Räthsel lösen.

Zuerst einen Blick auf seine Form und seine Substanz. — Die Form ist, wie gesagt, die reine Sphäre, gebildet von feinster, structurloser Hülle und erfüllt mit reinster, nur an einer Stelle etwas verdichteten Flüssigkeit, und alles dies in einer dem bloßen Auge kaum sichtbaren Kleinheit. — Der technische Ausdruck für dies Gebilde ist die Keimblase, entdeckt von Purkinje. — Diese Urform der Zelle bleibt aber hier nicht frei, sondern sie umgibt sich noch mit zwei anderen Hohlsphären, deren innere Dotter, deren äußere Schalenhaut genannt wird, und so wird also die Zelle, welche als ein Ursprüngliches eine neue Physis begründen soll, nun schon nicht mehr eine ganz einfache, sondern, nach der bedeutungsvollen Zahl für alles Werdende, eine dreifache. Ihr Schema würde folgendes seyn:

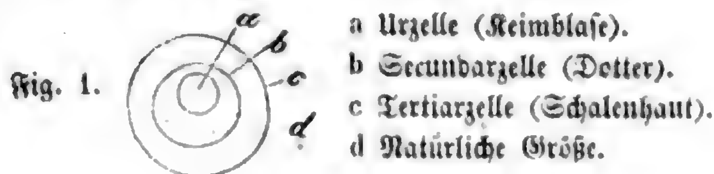


Fig. 1.

a Urzelle (Keimblase).
b Secundarzelle (Dotter).
c Tertiarzelle (Schalenhaut).
d Natürliche Größe.

Was anbelangt die Substanz dieses Eies, so ist sie wesentlich flüssiger oder weich geronnener, animalischer Urstoff (Protein), in welchem die chemische Untersuchung nur diejenigen vier Elemente nachweist, welche die Träger alles besondern organischen Lebens auf Erden zu seyn pflegen, d. h. Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. — Auch hier also ein höchst Indifferentes und mit großem Vorwalten der indifferentesten Daseynsform, d. i. der flüssigen.

In jeder Beziehung liegt also hier ein höchst Einfaches der Betrachtung vor; den Begriff desselben haben wir festzuhalten und nun durchdringe man sich weiter mit dem Gedanken: „es gibt also eine Zeit unserer Existenz, wo jene geheimnißvolle Wesenheit unseres Daseyns, welche späterhin theils als unbewußt wirkende, bildende, erfühlende und bewegende Seele, und noch späterhin als empfindender, denkender, wollender Geist sich bethätigt, noch einzig und allein durch ein so Einfaches räumlich und zeitlich sich offenbart, ja wo sie selbst dann noch die Bedeutung hat, nur den innern idealen Schwerpunkt und Mittelpunkt dieser kleinsten Zelle, dieses wasserhellen mikroskopischen Keimbläschens darzustellen." — Ist nun das recht deutlich geworden, so wird daran ferner auch verständlich das Verhältniß eben dieses bedingenden Urbildes — zu seinem räumlichen Abbilde, und wir erkennen: beide verhalten sich zu einander keineswegs wie eine Hälfte zur andern Hälfte, — etwa so, wie wir oft hören müssen, der Mensch sey aus zwei Hälften, aus Leib und Seele zusammengesetzt, — sondern es sey ihr Verhalten nur zu vergleichen dem in der Form der Urzelle selbst gegebenen des idealen Mittelpunktes der Kugel, zur wirklichen Masse derselben. Auch bei der Kugel nämlich wird die sphärische Massenanhäufung allerdings überall bestimmt vom Mittelpunkte aus, und doch ist dieser Mittelpunkt selbst durchaus nicht irgend etwas Materielles und schlechterdings nicht als solcher den Sinnen wahrnehmbar. — Ist ja doch überhaupt

jeder Punkt nur eine ideelle Raumbestimmung, an und für sich aber, wie schon Euklid sagte, [4]) räumlich nie darstellbar, da begreiflicherweise Alles was wir bei einer Aufzeichnung „Punkt" zu nennen pflegen entweder eine Fläche darstellt oder gar einen Körper, kurz eine räumliche Masse, welche wieder ihren ideellen Mittelpunkt immer noch in sich haben muß. Ebenso wenig als es daher etwa einen Sinn haben könnte, wenn ich sage, die Kugel sey zusammengesetzt aus dem Mittelpunkte und aus ihrer sphärisch angehäuften Masse — denn beide sind ein untrennbar Eines — die Kugel ist undenkbar ohne Mittelpunkt und der an und für sich überhaupt nie räumlich darstellbare Mittelpunkt ist nicht zu denken ohne Kugel — ebenso wenig hat es einen Sinn, wenn ich sagen wollte: die Urzelle unserer Physis sey zusammengesetzt aus der göttlichen Grundidee menschlichen Daseyns und aus der Substanz dieser Urzelle — denn auch hier sind beide ein einiges, untrennbares Ganzes, das Eine waltet als der ideelle, bedingende Mittelpunkt, das Andere ist die raumerfüllende und erst dadurch das Daseyn jenes Mittelpunktes offenbar machende Substanz.

Wer nun an dieses Verhältniß mit recht ruhigem, hellem Auge herantritt, auf den muß es jedenfalls sofort auch eine eigene und bedeutende Wirkung machen, denn er wird hier gewahr, daß in den mathematischen Eigenschaften der Kugel selbst allerdings schon das Geheimniß angedeutet ist, welches das Verhältniß der bedingenden Idee und des dadurch bedingten Organismus verhüllt. — Wie gezeigt worden war, trägt die Kugel in sich ein Etwas, das schlechterdings nicht räumlich nachzuweisen ist, einen Punkt, welcher als an sich etwas ganz Ideelles, doch die Bestimmung gibt für die Anordnung der materiellen, sphärischen Masse und ihrer Oberfläche.

Gerade so nun ist auch das an sich raum= und zeitlose

Urbild einer menschlichen Individualität der ideelle Mittelpunkt, durch welchen vermöge des ihm eigenen Schaffenden, Göttlichen, die erste, allereinfachste und allerkleinste Darstellung des organischen Leibes gesetzt wird, und man versteht erst, wenn so dies Verhältniß recht begriffen worden ist, wie verkehrt so viele frühere Vorstellungen waren, nach denen man das Zusammengesetztseyn des Menschen aus Seele und Leib als den ersten physiologischen und psychologischen Glaubensartikel zu betrachten gewohnt war. — Jedenfalls wird man also jetzt sich sagen müssen, daß nach diesen Prämissen ein solcher Ausdruck nicht minder absurd sey, als der, wenn ich die Statue des Apollo vom Belvedere für zusammengesetzt aus zwei Hälften erklären wollte, deren eine die Idee des Künstlers sey, die andere aber die Masse parischen Marmors, aus welchem die Statue besteht. — Wie gesagt, sobald man den Gegenstand in dieser Einfachheit und Klarheit nimmt, so wird Vieles klar, was so leicht unklar bleibt, wenn man ihn in der Größe und Mannichfaltigkeit betrachtet, wie er im reifen Menschen erscheint.

Was also von Ewigkeit her tausend- und tausendfältig im Ungeheuren des Kosmischen sich wiederholt hat, daß nämlich ein göttlicher Gedanke des Lichts sich im Gerinnen des ewigen Aether zu sphärischen Sonnen und Sonnensystemen bethätigte, das wiederholt sich in und um uns auch tausend- und tausendfältig und fortwährend dadurch, daß die Idee — d. h. doch auch nichts Anderes als der Gottgedanke — menschlichen Wesens, immer neu und immer zuerst in möglichster Einfachheit und Kleinheit sphärischer Bildung sich offenbart, — nach ihrem innern Gesetz sich setzt, und so unzählige Zellen als Wiederholungen der ersten Urzelle bedingt, welche dann als eben so viele Keimzellen einzelner Gebilde des Menschen, jenes erste Leibliche und Sinnliche darstellen, in welchem nun ein inneres Seelisches und Uebersinnliches in uranfänglicher Weise sich

offenbart. — Dies sind Vorgänge, deren Auffassung vielfältig, und oft gerade von den in der Betrachtung thatsächlicher Mannichfaltigkeit ganz vertieften Physiologen am meisten mißverstanden worden ist, und zwar deßhalb, weil man sie noch auf irgend eine Weise erklären, beweisen, gleichsam vor dem Verstande rechtfertigen wollte. — Man bedachte aber nicht, daß hier ein Ur-Phänomen vorliegt, d. h. ein solches, zu dem alles Spätere hingewiesen und daran bewiesen werden konnte, welches aber selbst, wie in der Mathematik der Satz A = A, über allem Beweis und aller Erklärung liegt, ja von der Art ist, daß wir nur durch das höchste Geistesvermögen — die Vernunft — es zu vernehmen im Stande sind, weßhalb wir denn auch in reiner und möglichst tiefer Auffassung desselben uns für immer befriedigt finden sollen.

Halten wir hiermit das, was über das Entstehen der Urzelle an sich gesagt werden kann, in wiefern damit das erste Keimbläschen, das mikroskopische Ei einer menschlichen Individualität gemeint ist, für vollkommen dargethan — so ist doch nun noch ein zweiter wichtiger Satz auszusprechen, welcher unmittelbar an das Vorige sich anschließt und besagt: — Wie das erste Auftreten menschlicher Bildung nur durch die eine Urzelle uranfänglich begründet ist, so wird alles allmählige Fortwachsen derselben zu einem vollkommen gegliederten Organismus allemal nur möglich mittels eines millionenfältigen, immer wiederholten Setzens derselben Urzellen- oder Eiform.

Es wäre ja nämlich allerdings denkbar, daß, wenn ein allererstes, mikroskopisch einfaches Ei sich gegeben fände, dieses nun auf solche Weise sich fortbildete, daß eben bloß durch Ausdehnung und Massenvergrößerung allmählig sein Innenraum zunähme, seine Flüssigkeiten sich anhäuften und in dieser Flüssigkeit sodann unmittelbar, ohne erst durch die Zellenform durchzugehen, die mancherlei Gebilde des Körpers gleich

in ihrer besondern Gestalt, als Fasern, Häute oder Kanäle, krystallinisch anschössen. Wie in früheren Zeiten, ehe noch das Mikroskop den Weg zur Kenntniß der sich in's Unendliche vervielfältigenden Urzelle gebahnt hatte, [5]) die meisten Anatomen und Physiologen, so mögen gewiß jetzt noch die meisten über sich selbst zum Nachdenken gekommenen Laien das Fortwachsen der wahren elementaren Urzelle zum Menschen auf diese Weise sich vorstellen, so daß ihnen denn etwa das Aufgetriebenwerden einer Seifenblase mittelst eingeblasener Luft als ein ganz passendes Gleichniß solchen Wachsthums vorkommen dürfte. — Die genauesten analytischen Untersuchungen frühester Fortbildung haben dagegen gezeigt, daß diese Vorgänge in Wahrheit nicht so sich verhalten, und höhere philosophische Gründe können auch nachweisen, warum dies der Fall nicht seyn kann, sondern, wie schon oben gesagt, die Fortbildung geschieht durch immer wieder und in's Zahllose fortgehende neu sich Setzen der Idee menschlichen Daseyns in Zellmonaden — in Wiederholungen der Urzelle, so daß dann die Gesammtbildung des Menschen als ein, seinen Elementen nach ganz incommensurabler Zellenbau angesehen werden muß — eine Wahrheit, welche nun zuerst ihrer vollen Gegenständlichkeit und Bedeutung nach [6]) um so mehr dem Leser darzulegen ist, da sie vielleicht zuerst als etwas fast Unbegreifliches und Unübersehbares erscheinen dürfte. —

Es gibt aber ein Gleichniß, welches vielleicht mehr als andere geeignet sein mag, hiervon die vollständigste und naturgemäßeste Vorstellung zu gewähren, und dieses Gleichniß ist enthalten in der schönen Erscheinung des Regenbogens. Erinnere man sich daher gegenwärtig einmal, daß in Wahrheit jenes Phänomen nur zu Stande kommt durch Wiederspiegelung des Sonnenbildes in Millionen und Millionen fallender Regentropfen. Jeder einzelne dieser unzähligen Tropfen für sich genommen blitzt das ganze Sonnenbild wieder

(wie wir es an jedem einzelnen Thautropfen gewahr werden können) aber Millionen solcher Tropfen sind nöthig, wenn aus dem eigenthümlichen Verhältniß aller zum Auge des Menschen, jenes schöne Phänomen wirklich sich auferbauen soll, das nie und nimmermehr in einem einzigen erschaut werden könnte. — Also nun verhält es sich auch mit dem Aufbau der Physis des Menschen! — Millionen und Millionen von Zellmonaden, deren jede immer gleich der Urzelle nur entstehen kann, als immer wiederholtes primitives Abbild des einen Urbildes der Individualität des Menschen, und deren jedes in seiner Eigenlebendigkeit nur als solches Abbild begreiflich ist, müssen hervortreten, damit dann an ihrer Gesammtheit vollständig sich bethätigen kann, was an einer allein nimmermehr zur Erscheinung gelangen würde, nämlich die vollständige Gliederung jener Individualität. — Und so ist es also eine der wichtigsten Aufgaben für Jeden, der sich das Geheimniß der Physis deutlich machen will, in die Anschauung einzubringen, wie durch unzählige Vervielfältigung der Urzelle innerhalb eines und desselben Körpers, eine unermeßliche Menge ursprünglich gleichartiger Gebilde entstehe, durch deren allmählig vorrückende Verschmelzung und Verwandlung allein das Material dargeboten werden kann, an welchem das eigentliche Bild des Menschen in seinem ganzen Umfange sodann erst sich zu offenbaren vermag. — Gewiß! wem diese Vorstellung recht vollständig aufgegangen ist, der wird dadurch einen großen und wesentlichen Schritt gegen das Verständniß der Physis gethan haben, denn es wird ihm klar geworden seyn: zuerst wie wirklich in einer jeden einzelnen Zellmonade die Idee des Göttlichen waltet und lebt, und wie sie ihr Daseyn bedingt, auch von allen ihren Lebenserscheinungen die erste und wesentlichste Ursache ist, und dann wie hinwiederum die unermeßliche Vielheit dieser Monaden doch abermals einem größeren Plane dienen muß und wie somit das ganze Urbild des Menschen,

welches an der einzelnen Monade sich gleichsam nur andeutet, erst durch die Masse aller Monaden sich verwirklicht; mit einem Wort: die Eigenthümlichkeit des Verhältnisses zwischen Eigenleben auch der kleinsten Theile des Leibes, und doch wieder deren steter Abhängigkeit von dem Stande des allgemeinen Lebens dieser Physis überhaupt, es wird erst hierdurch vollkommen deutlich, und ich bin somit überzeugt, daß wer einmal dieses Geheimniß vollkommen in sich aufgenommen und verstanden hat, unmöglich in die alten naturwidrigen Vorstellungen von einer dem fertigen Organismus irgendwie von außen kommenden Seele zurückfallen könne. —

Es möchte gut seyn, jetzt, bevor wir weiter gehen, noch einmal in kurzen Sätzen zusammenzustellen, was uns die bisherigen Betrachtungen über das Entstehen der Urzelle gelehrt haben. Wir finden Folgendes: — 1) Die Entstehung einer Physis des Menschen wird allein möglich durch ein so in Gott gedachtes Urbild, welches an dieser Physis als Psyche sich darzuleben bestimmt ist. 2) Das zeitlich und räumlich sich Setzen nach einem solchen göttlichen Gesetz, es kann zuerst allemal nur in einfachster, kleinster Gestalt geschehen, und diese Gestalt ist die kleinste Hohlsphäre der Urzelle — das eigentliche primitive Ei. 3) Ebenso wie diese primitive Bildung in ihrer großen Einfachheit doch dem Wesen nach schon die gesammte zukünftige Physis des Menschen enthält, so enthält nothwendig auch die schaffende, ihrer selbst noch durchaus unbewußte Idee, welche das erste Bedingende der Urzelle war, ihrem Wesen nach die Möglichkeit einer jeden künftigen höhern Entwicklung in sich, und nur darum, weil sie selbst schon ein Göttliches ist, kann eben aus ihr auch die höhere göttliche Erscheinung der Seele und des Geistes hervorgehen. 4) Eben so wenig als in einer Kugel der Mittelpunkt, welcher an sich ein rein Ideelles ist, die eine Hälfte, und die räumliche Massenanhäufung der Kugel die andere Hälfte des Ganzen genannt

werden darf, ebenso wenig ist die Idee, d. h. die Psyche des Menschen, sey sie zu Seele und Geist entwickelt oder ruhe sie noch in erstem, völligem Unbewußtseyn, die eine Hälfte, und die leibliche Organisation — die Physis — die andere Hälfte eines ganzen menschlichen Daseyns; vielmehr: 5) So wie die unbewußte Idee in Wahrheit selbst als die bedingende, die Wirklichkeit der Urzelle setzende Mitte angesehen werden muß und dadurch, weit entfernt eine Zweiheit in diesen einfachsten Organismus zu bringen, die Einheit desselben bedingt, so ist auch die entfaltete zum Selbstbewußtseyn gekommene Idee des Organismus — die Seele — immerfort (wie Aristoteles sehr schön sagt) „die erste Wirklichkeit dieses natürlichen gegliederten Körpers", und anstatt daß also durch sie die Einheit menschlichen Daseyns aufgehoben werden sollte, ist in ihr gerade der höchste Ausdruck dieser Einheit selbst gegeben; — 6) und endlich die Urzelle ist nicht nur in ihrer ersten Einfachheit der alleinige Beginn der menschlichen Physis, sondern sie ist zugleich auch das Vorbild unzähliger, millionenfältiger Wiederholungen, welche nun als Zellmonaden die wesentlichste Bedingung jeder höheren natürlichen Entwicklung darstellen und gerade erst durch ihre Gesammtheit den ganzen und vollen Begriff eines menschlichen Daseyns verwirklichen.

2. Von der Fortbildung der Urzelle zum Menschen.

Unter dem mannichfaltig Merkwürdigen jener ungeheuren Metamorphose, wodurch menschliche Bildung mit all ihrem Reichthum aus einem so höchst Einfachen hervorgeht, muß ein Geheimniß gleich am Eingange namhaft gemacht werden, und dies ist: daß — so stark und schlagend auch dieser Gegensatz zwischen erstem, einfachstem Zellenbau und allgemein menschlicher Vollendung ist, und so gewiß durch die

Entwicklung das Eine zum Andern werden kann, doch schlechterdings Niemand zu sagen im Stande sei, wo das Eine aufhört und wo das Andere anfängt. Wie in der Natur überhaupt Alles ein Fluß und eine große Bewegung ist — Alles in einander übergeht und sich verwandelt, ohne daß wir es festhalten und sagen können: „hier ist es“, denn im Moment ist es schon wieder nicht ganz so; — so auch zeigt die Physis des Menschen diese tiefsinnige Verwandlung und unausgesetzte Bewegung sogleich von ihrem Anheben an. — Die Urzelle in ihrer Einfachheit ist noch nicht „Mensch“ zu nennen und wenn sie durch tausendfältige Wiederholung von Zellbildung sich auch etwas weiter entwickelt, so können wir sie immer noch nicht Mensch nennen — und nun auf einmal kommt dann eine Bildungsstufe, auf welcher die menschliche Gestaltung sich bestimmter hervorhebt, und nun ist es ein beginnender Mensch — und doch kann nie gesagt werden: Hier, gerade mit dieser oder dieser neuen Zelle, hat er begonnen. — Auch hier also leidet das alte Wort: „Siehe Er gehet vorüber und verwandelt sich ehe daß ich es merke,“ die entschiedenste Anwendung, und wie man beim Uebergang vom Saamenkorn zur Pflanze nie sagen kann: Hier hört der Begriff des ersten auf und hier fängt der der andern an, ebenso wenig ist eine ganz scharfe Gränze zu stecken auf dem Wege der Verwandlung der Urzelle zum Menschen.

Hat man sich aber so von diesem ersten Geheimniß durchdrungen, so muß ferner auf ein anderes Urwesentliche dieser Vorgänge die Aufmerksamkeit gewendet werden, und das ist: daß vermöge der höheren Bedeutung der Idee des Menschen alle die tausendfältigen Wiederholungen der Urzelle, durch deren Aufbau — wie schon angedeutet wurde — seine Gestaltung zu Stande kommt, anstatt durch ihre Vielheit irgend die Einheit dieses Organismus zu stören, vielmehr gerade dadurch zur Befestigung des Begriffs derselben beitragen. — Auf niederen Lebensstufen nämlich verhält es sich

hiemit in Wahrheit nicht immer so, indem das Vervielfältigen der Urzelle allerdings dort oft ziemlich von gleicher Bedeutung seyn kann mit dem Vervielfältigen des Individuums überhaupt. — Gute Beobachter [7]) haben gesehen, daß bei den einfachst gebildeten Infusorien, den Monaden (Geschöpfe deren ein Wassertropfen viele Millionen fassen kann, und deren Leib wirklich noch durch und durch nicht viel mehr als eine einzige Urzelle ist), ein Individuum nur dadurch, daß in diese eine Zelle der Begriff einer neuen, zweiten Zelle gesetzt wurde, sofort in der Mitte sich theilt und in zwei Individuen zerfiel, dergestalt, daß es möglich wurde, auf diese Weise durch immer fortgesetzte Theilung in kurzer Zeit Millionen Individuen aus einem Individuum hervorgehen zu sehen. —

Man kann dies Verhältniß daher allgemein auch so ausdrücken, daß wir sagen: derselbe Vorgang der Wiederholung der Urzelle, welcher auf niederen Stufen sogleich die Lebenseinheit zerstören und das Zerfallen eines Geschöpfes in zwei bedingen kann — er ist auf höheren Lebensstufen, wo dieses Zerfallen immer nur innerhalb einer höheren Einheit vorgeht — gerade das Mittel, den Begriff dieser Einheit — als Einigung immer größerer Mannichfaltigkeit — mehr und mehr zu steigern.

Benutzen wir nun jetzt sogleich den aus der sonach möglichen unermeßlichen Vermehrung einer Urzelle erhaltenen Begriff, um von dem ganz Ungeheuren — dem wahrhaft Kosmischen — des Zellenbaues unserer Physis einen ersten Ueberblick uns zu verschaffen! — einen Ueberblick, welcher durch die folgenden Darstellungen dann immer bestimmter begränzt und in immer größeres Detail geführt werden wird. — Für solche Zwecke ist es aber nöthig, zuvörderst die Kleinheit der Zelle selbst sich zur Anschauung zu bringen. Diese Kleinheit ist nämlich zwar keineswegs überall gleich, allein sie ist immer sehr bedeutend, die größten erreichen kaum $^1/_{50}$ Linie, und die kleinsten fallen noch

beträchtlich unter $^1/_{300}$ einer Linie. Der Zellen von letzterer Größe, wie wir sie z. B. an den fließenden Zellen des Blutes als sogenannte Blutkörperchen erkennen, würden daher ungefähr 27000000 auf eine Cubiklinie gehen! — Nehme man nun an, daß die Blutmasse eines erwachsenen Menschen einige zwanzig Pfund betrage (wie denn dies durch mehrere Beobachtungen erwiesen ist), und mache sich nun eine ungefähre Berechnung der Millionen Millionen von schwimmenden Zellen, welche alle Regionen eines lebenden Organismus immerfort und anhaltend durchziehen! — Gehen wir denn zu den Festgebilden über, und nehmen an, daß dort, wo die Zellmonaden oft etwas größer sind, vielleicht nur eine, ja nur eine halbe Million Zellen auf die Cubiklinie Körpersubstanz zu rechnen sey, so kommen auch hier die ungeheuersten Zahlenverhältnisse zum Vorschein. — Fassen wir als Beispiel nur das gesammte Hautorgan auf, dessen obere Schichten fort und fort ein immer sich ersetzendes, vielfaches Zellenleben zu erkennen geben, so nehme man nur in ohngefährer Schätzung die Ausdehnung der Hautfläche eines erwachsenen Menschen gleich 14 Quadratfuß an, und gebe ihr nur eine Linie Stärke, so würde ein Quadratfuß Hautfläche gleich seyn 20736 Cubiklinien — 14 Quadratfuß Haut also müßten enthalten 290,304 Cubiklinien. Wir setzen nun der Kürze wegen 300,000 Cubiklinien, und nehmen wir an, jede derselben enthalte nur eine halbe Million Zellmonaden, so gewinnen wir die ungeheure Summe von 150,000 Millionen Zellen blos der Hautfläche des Menschen.

Und in solchen und immer größeren Verhältnissen schreitet dies nun durch den ganzen Organismus fort. — Ueberall treten also Zahlenverhältnisse so ungeheurer Art hervor, daß wir sagen müssen, wir seyen bisher dergleichen durchaus nur in den kosmischen Verhältnissen, in der Welt der Gestirne, gewohnt gewesen.

Haben wir aber in soweit einigen Ueberblick erlangt von

der unermeßlichen Vervielfältigung der Zellen innerhalb unseres Organismus, so verdient zunächst **die Art wie** diese Vervielfältigung von Statten geht, noch besondere Betrachtung. So weit wir diesen Vorgang bisher verfolgen konnten, geschieht es in dreifacher Weise: einmal, indem die einfache Zelle durch Setzen zweier Mittelpunkte sich theilt nach Art einer ∞ und so in zwei Zellen zerfällt, ein andermal, indem innerhalb einer Zelle ein oder mehrere neue Zellen entstehen und allmälig frei werden, sobald die Mutterzelle zerfällt, endlich aber geschieht es durch Sprossenbildung, indem an einem Ende der Zelle eine neue Zelle sich ansetzt und allmälig aus der alten hervorwachsend einen Anhang derselben, und diesen endlich zu einer zweiten fertigen Zelle gestaltet. Immer ist es also das Gemeinsame aller dieser Bildungen, daß innerhalb eines zuerst gegebenen Einfachen, d. h. innerhalb einer fortgebildeten Urzelle, durch wiederholtes sich Setzen derselben Grundidee ein neues Einfaches, eine neue Zellmonade, und also nun ein Zweifaches entsteht. (So wiederholt sich in dem obigen Gleichnisse vom Regenbogen in jedem fallenden Tropfen die Spiegelung desselben Sonnenbildes immer von Neuem.)

An den Gedanken von diesem unermeßlichen Zellenbau und Zellenleben ist es also, daß sich der Geist zuerst gewöhnen muß, wenn das Wunder unserer physischen Bildung irgend näher begriffen werden soll. Nun ist es freilich gewiß, daß gerade an nichts weniger als hieran in der Regel gedacht wird, wenn vom Wachsthum der Glieder, von Heilung der Wunden, und überhaupt von Umbildung des Organismus die Rede ist, und in dieser Beziehung muß daher die Einbildungskraft zunächst ihre bestimmte Richtung erhalten. Wir haben z. B. daran zu denken, daß keine Vergrößerung im Bau unseres Leibes anders möglich ist als durch Veränderungen und Vermehrungen in diesem mikroskopischen Zellenleben. Wenn wir das Kind nach und nach so und so viel gewachsen finden, so

stellt sich der Laie dies gewöhnlich vor wie irgend eine Ausdehnung der Fasern, ein Ausweiten der Häute, ein Strecken der Knochen — und Alles beruht doch hiebei in Wahrheit nur auf einem im unendlich Kleinen vorgehenden Vermehrungsproceß von Zellen. — Wenn eine klaffende Wunde sich schließt, so denkt man wohl häufig an irgend ein mechanisches Zusammenleimen und Verbinden, aber man weiß nicht, daß Tausende von neuen Zellen dort entstehen, daß sie in rastloser Vermehrung allen Substanzverlust allmälig ersetzen, und daß sie es sind, die die Verbindung der Organe herstellen. — Daß also wirklich, was wir oft und insgemein als einen Gesammtbegriff des Lebens auffassen möchten und zuhöchst auch auffassen sollen, doch gewissermaßen in eine unermeßliche Vielheit sich zersplittert, eine Vielheit, nach welcher in jeder dieser mikroskopischen Zellen ein Einzelleben anerkannt werden muß, durch welches diese Zelle sich bildet, sich verwandelt, sich so oder so verhält in Beziehung auf andere Zellen und andere Organe, dies ist die Aufgabe, welche Jedem gestellt wird, der einen lebendigen Begriff von der Physis des Menschen erhalten will, und ich glaube, daß, wenn das was bisher mitgetheilt wurde richtig überlegt und gefaßt ist, es nicht schwer seyn kann, dann jener Anforderung wirklich zu entsprechen.

Ist man nun somit in der Vorstellung einheimisch geworden, das sich Verkörpern einer individuellen Idee in Millionen und Millionen eigenlebendiger und doch immer wieder innerhalb eines höheren Ganzen existirender Monaden zu denken, so hat man gewissermaßen die Basis und den eigentlichen Grundgedanken der Physis erfaßt, und nun erst wird man im Stande seyn, den weiteren Vorgängen in derselben und namentlich den Metamorphosen dieser Monaden mit Bestimmtheit folgen zu können.

Schreiten wir daher jetzt in diesem Sinne in der Betrachtung fort, so dürfen wir freilich hier es nicht unter-

nehmen, alle die merkwürdigen morphologischen Gliederungen solchen Zellenlebens zu besonderen Organen im Einzelnen zu verfolgen, dagegen werden wir bemüht seyn, das Gemeinsame dieser Umbildungen überall festzuhalten und, wo bestimmte Gesetze sich nachweisen lassen, diese in möglichster Weise zu verdeutlichen. Folgendes geben wir zunächst zu bemerken:

Wie früher an einem andern Orte [8]) nachgewiesen worden ist, daß, wenn wir das Licht des Geistes mit Schärfe fallen lassen auf jene göttlichen Gedanken, welche wir die ewigen Urbilder nennen dürfen alles Lebendigen, uns eine Unterscheidung derselben sich aufdrängt in solche, welche in unveränderlicher Wesenheit fest stehen, und in solche, welche, obwohl auch in ewiger Wesenheit verharrend, sich doch innerhalb derselben bald steigern und bald mindern, so finden wir auch in Bezug auf die tausendfältigen Abspiegelungen einer Idee in allen den unermeßlichen Zellmonaden einer besondern Physis einen ähnlichen Unterschied gegeben: — Wir werden nämlich gewahr, daß gewisse Reihen dieser Monaden, einmal entstanden, auch unverändert eine Zeitlang verweilen, dann vergehen und immer wieder in gleicher Form neu sich setzen, während andere in steter Bewegung fortschreiten, kaum entstanden, sich sofort verwandeln und von da an durchaus nur unter neuen Formen erscheinen: — Schon mittels dieses einzigen Gesetzes ist einer ungeheuren Mannichfaltigkeit von Bildungen der Weg gebahnt: — Was die frei und sich gleich bleibenden Zellmonaden betrifft, so wird von ihnen immer nur ein stetes Entstehen, Leben, Untergehen, Verschwinden und Neusicherzeugen gedacht werden können. Auf diese Weise erhalten sich theils die Millionen ziehender Monaden in den Säften und namentlich im Blute des Organismus, und theils die Schichten jener Zellen, welche in immerwährendem Wechsel die weichen Außen= und Innenflächen des Organismus überkleiben. Ganz abweichend dagegen ist das Verhalten aller derer, in welchen das Princip

der Verwandlung vorherrscht — sie sind es, welche, nachdem sie als einzelne Zellen entstanden sind, alsbald mit anderen zusammenfließen, ihr besonderes Daseyn aufgeben, und von da an bald zu Fasern, oder Haut oder Röhrengebilden verschmelzen, Umgestaltungen, welche nur die schärfste analytische Methode in ihrer ganzen Mannichfaltigkeit zur Anschauung bringen kann. — Von dieser Methode der Untersuchung werden wir daher hier nothwendig so viel heranziehen müssen, um die merkwürdigsten Arten sowohl der bleibenden als der sich verwandelnden Zellen mindestens ihrem Wesentlichen nach zur Anschauung zu bringen.

Zuerst also was betrifft, unter den sich gleich bleibenden, die in den Säften immer fortziehenden Zellmonaden, welche dort entstehen, sich auflösen, und immer wieder in gleicher Weise gebildet werden, so ist jedenfalls zunächst ihre Beschaffenheit, wie sie in jedem Tröpfchen austretenden Blutes millionenfach nachgewiesen werden kann, einigermaßen zu verdeutlichen. Leeuwenhoek war es, der sie überhaupt zuerst wahrnahm (1673), und sie sind seitdem Gegenstand vielfältigster Untersuchung geworden. [9]) Merkwürdig ist, daß sie gerade mit der höheren Vollkommenheit der Thiere an Größe abnehmen, im Säugethiere sind sie kleiner als im Vogel, im Vogel kleiner als im Amphibium, wo sie am größten vorkommen. Im Fisch und in niederen Thieren werden sie dann **wieder kleiner. Die Größe menschlicher Blutkörperchen schwankt zwischen 1/300 und 1/400 Linie. Es sind plattrunde Zellen mit einem Kern von eistoffartiger Natur, und zwischen Kern und Hülle ist die Ursache der rothen Blutfarbe — d. h. ein eigenthümlicher in eiweißstoffigem Wasser gelöster Stoff, das Hämatin, vorhanden. Dies ihre Form:**


Fig. 2.

Die Färbung des einzelnen Blutkörperchens ist unter dem Mikroskop kaum zu erkennen, sondern es erscheint nur halb durchscheinend. Welche ungeheure Menge also das Blut erfüllt, um ihm die dunkelrothe Färbung zu geben, ist hieraus verständlich. Neugebildetes Blut hat immer weniger und hellere Körperchen und ist deßhalb blässer.

Anzumerken ist noch, daß es eine ganz irrige und auch jetzt von keinem Physiologen mehr festgehaltene Ansicht wäre zu glauben, daß diese ziehenden Zellen irgend einmal wohl damit aufhören könnten, daß sie ihrer ganzen Masse nach in die Substanz anderer Gebilde abgesetzt und so, gleich Bausteinen eingefügt, zum Fortbau des Organismus verwendet würden; — dies ist nirgends der Fall und nie gehen, so wie einmal der Gegensatz circulirender zu fixirten Zellen ausgesprochen ist, die einen in die andern mehr über.

Was ferner die gleich Anfangs fixirten und mit anderen sich verbindenden Zellen betrifft, so bilden sie entweder blos durch ihr sich unmittelbar Aneinanderlegen, oder indem sie durch eine besondere Interzellularsubstanz sich fest verbinden, oder indem sie als Zellen allmälig ganz verschwinden, neue innere Gestaltungen des Organismus.

Unter den frei bleibenden und nur neben einander sich legenden Zellen sind zuerst diejenigen zu erwähnen, auf deren wunderbarem still und in sich gekehrtem Leben die höchsten Erscheinungen unseres eigenen Daseyns — das, was wir unsere geistige Existenz, unser Denken nennen — beruht: nämlich die Zellen des Nervenmarks, die, welche wesentlich die Centralorgane des Nervenlebens — Hirn, Rückenmark, Ganglien — bilden. — Fast eben so einfach und auch nicht viel größer als die beschriebenen Blutkörperchen, erfüllen sie zu Millionen die geheimsten Heerde des Nervensystems und zeigen nur einzelne größere, stärker entwickelte (die sogenannten Ganglienkugeln) unter sich. Wenn aber die Blutzellen in einem

rastlosen Zuge von einer gleichmäßigen eistoffigen Flüssigkeit — dem Plasma — getragen, unablässig in den Gefäßkanälen den Organismus durchziehen, so daß in Zeit von kaum zwei Minuten jede Zelle den Weg vom Herzen bis wieder zum Herzen zurücklegt — so befinden sich dagegen die Nervenmarkzellen zwar auch von eigener eistoffiger Flüssigkeit umgeben und durchdrungen, aber durchaus ruhend, und so nur stellen sie jene höchst zarte, halbflüssige, jeder ersten embryonischen Substanz sich nähernde Masse dar, in und an welcher das höchste sich Darleben der Idee, als denkender Geist, allein sich zu bethätigen im Stande ist.

Es folge nun die Betrachtung der sich unmittelbar aneinanderlegenden und auf diese Weise große Flächen bildenden Zellen: — Sie sammeln sich insbesondere da, wo der Organismus sich abgränzt und, sey es nach außen, sey es nach einem offenen oder einem geschlossenen Höhlenraum des Innern, immer legen sie sich millionenfältig aneinander. Da wo sie nach außen der Luft ausgesetzt sind vertrocknen sie zu einer feinen, hornartigen Schicht als Epidermis, und da wo sie nach innen gewendet sind, bleiben sie als Epithelium weich und lockerer verbunden. Von den Zellen beider Flächen ist des Merkwürdigen viel auszusagen. Besonders schön ist der Fortgang des Zellenlebens an der immerfort sich neu bildenden Oberhaut zu verfolgen, zuerst Entwicklung freier, runder in Flüssigkeit schwimmender Zellen (a), dann schichtenweise Anhäufung der eiförmig werdenden zu einer Membran (b), und endlich allmäliges Vertrocknen der eckig und platt werdenden Zellen (c) mit verschwindenden Kernen (d).

Fig. 3.



Die letzteren werden dann bald abgestoßen. Dabei sind diese Zellen in der Regel bei den Tagvölkern ganz klar durchscheinend, so daß sie fortwährend die Anhäufung und Beschaffenheit des darunter kreisenden Blutes einigermaßen verrathen, dagegen bei den Nachtvölkern in den jungen Zellen der untern Schicht stets etwas dunkles Pigment (Thierkohle) sich ablagert, welches der Haut die schwarze Farbe gibt. So wie diese Zellen reifen und allmälig nach außen rücken und vertrocknen, verschwindet mit dem Kern auch das Pigment und die äußerste Schicht fällt, wie bei vollkommen weißer Haut, hell und durchsichtig ab.

Auf ähnliche Weise rückt schichtenweise auch die Zellenbildung vor auf den inneren Flächen des Körpers, aber eine größere Verschiedenheit der Zellen selbst waltet hier ob. Man unterscheidet dreierlei Formen, in welchen sie sich aneinanderlegen: die erste ist der der Oberhaut am ähnlichsten. Dichtgedrängt häufen rundlich bleibende Zellen sich an, in ihrer Vereinigung an die Fläche eines Straßenpflasters erinnernd, weßhalb man diese Form Pflasterepithelium genannt hat. Dergleichen Lagen überziehen die Innenseite der meisten Höhlen, selbst die innere Wand größerer Blutgefäße, und namentlich ist der Anfang des Nahrungskanals in dieser Weise ausgekleidet, so daß von der Mundhöhle und Zunge anzufangen, täglich unzählige solcher gereifter oberflächlicher Zellen sich ablösen. — Die zweite Form wird durch längliche, cylinderartige Zellen, welche pallisadenähnlich zusammengedrängt sind, gebildet, und man nennt sie deßhalb das Cylinderepithelium; sie kleidet vom Magen an den ganzen untern Theil des Nahrungskanals aus, und Erzeugung und Abstoßung geht in ähnlicher Weise, wie bei denen der ersten Art von Statten. — Die merkwürdigste von allen aber ist die dritte Form, welche man das Flimmerepithelium nennt. Hier erlangt die Zelle eine merkwürdige Selbstständ-

digkeit, indem jede einzelne mit eigenthümlich schwingenden Organen, den sogenannten Flimmerhaaren, besetzt ist. Ihre Gestalt ist sonst ziemlich die der Zellen des Cylinderepithelium, allein an der obern Fläche tragen sie mehrere Flimmerhaare (8—10), deren Schwingungen, wenn sich der Blick im Mikroskop über eine so besetzte Fläche verbreitet, fast den Anblick eines wallenden Kornfeldes gewährt. — Die Gestalt einzelner solcher Zellen (s. hier a, b) mit ihren schwingenden Haaren, erinnert ganz an ein selbstständiges, in Flüssigkeiten durch Wimperschwingung schwimmendes Infusorium.



Fig. 4.

Zu Millionen bekleiden solcher Zellen gewisse innere Höhlen des Organismus, namentlich deutlich die innere Fläche der Athemorgane, manche innere Flächen der Sexualorgane, selbst die Höhlen des Gehirns, und wunderbar bethätigt sich in jeder einzelnen die eigenthümliche Bewegungsthätigkeit, welche mit Allem, was sonst im Organismus als Muskel und Nervenleben Bewegung hervorruft, außer aller Beziehung ist, denn jede Zelle für sich, auch wenn sie von ihrer Fläche abgelöst in einer Flüssigkeit schwimmt, hört lange nicht auf, ganz gleich einem Infusorium, seine Wimperhaare zu schwingen. — Auch dies ist ein Phänomen, welches Der nicht genug anschauen und tief sich einprägen kann, dem es ernst ist, sich das Verhältniß der Idee zu unzähligen Ur-Theilen des Organismus vollkommen klar zu machen. — Es tritt hier so recht lebendig hervor, wie jede einzelne Zellmonade immer nur zu Stande kommt durch das sich Setzen des Urbildes der gesammten Organisation, und wie sie nur eben deshalb schon gewissermaßen alle Grundfunctionen des Organismus, von Ernährung und Entwicklung an bis zu freier, eigenthüm-

licher Bewegung, in sich zu vereinen im Stande ist. — Nur aber — wie ich schon zu Anfang erwähnte — wer das Leben der Elementartheile recht begriffen hat, wird vom Leben in seiner Gesammtheit die ächte und wahre Vorstellung auffassen! —

Was nun die Zellen betrifft, welche durch ein besonders verbindendes Mittelglied — Interzellularsubstanz — zu anderen Organen werden, so gibt davon der Bau der Knochen das merkwürdigste Beispiel. Schon im Knorpel, der den Knochen vorbereitenden Bildung, sieht man bei starker Vergrößerung eine Menge von Zellen, welche gleichsam eingebettet sind in die gleichmäßige eistoffige Grundlage der ganzen Substanz. Wird der Knorpel zu Knochen, so sind es die sich vermehrenden und zusammendrängenden Zellen, welche den Kalk aufnehmen und so jene mikroskopischen kleinen, seltsamen Körperchen bilden, welche den Namen der Knochenkörperchen erhalten haben, und diese sind es nun, welche den eigentlichen Grund der Knochenfestigkeit und Weiße eben so abgeben wie in den Blutkörperchen der Grund der größern Dichtigkeit und Röthe des Blutes enthalten ist. Die Form der Knochenkörperchen zeigt die ursprüngliche Zelle schon sehr verändert, gleichsam zusammengetrocknet, ungefähr so:


Fig. 5.

Je dichter diese Körperchen sich zusammendrängen, um so härter und weißer erscheint der Knochen, je seltener sie vorhanden sind, um so mehr wird der Knochen weich und vom Blute gefärbt erscheinen. — Ueberhaupt hat man ein gewisses Entsprechen zwischen Knochen- und Blutkörperchen in soweit bestätigt gefunden, als bei Geschöpfen mit großen Blutkörperchen (so in Amphibien und am meisten im Proteus) auch die

Knochenkörperchen besonders groß sich zeigten, und umgekehrt. — Uebrigens will ich auch noch erinnern, daß diese Art von Bildung allemal nur dem wahren Knochen, dem welcher in näherer Beziehung zum Nervensystem steht, zukomme; in den knöchernen Gebilden hingegen, welche nach der Eingeweidseite sich wenden, in den Zähnen, sehen wir die auch hier ursprüngliche Zellenbildung sich bald in eine feine mikroskopische Röhrenstructur verwandeln, und deutlich zeigt es sich nun durch solche Verschiedenheit an, daß diese Knochen allerdings einem ganz andern Skeletsystem angehören.

Ich komme jetzt zu den merkwürdigsten Fortbildungen der Zelle, nämlich zu denjenigen, wo sie selbst vollständig untergeht, als Zelle verschwindet, und wo aus ihrem Material andere Gebilde sich herstellen. — Hier liegt denn abermals ein großes Urphänomen vor, welches für alle wahre und tiefere Einsicht in das Leben einer menschlichen Physis von mächtiger Bedeutung genannt werden muß. — Denken wir nämlich, daß jede Zellmonade selbst ein kleinstes für sich entstehendes Lebendiges ist, ein Lebendiges, das sich aus sich bildet, ernährt, ja oftmals sogar eigenthümlich sich bewegt, und sehen wir nun, daß Millionen solcher kleinster Lebendigen ihr besonderes Daseyn aufgeben, damit aus ihrem Material ein höheres Neugebilde entstehe, so haben wir daran einen Vorgang, welcher so bedeutungsvoll genannt werden muß, wie kaum irgend ein anderer in uns, ja welcher in Beziehung auf das Aufgehen des einzelnen Menschen in der Menschheit als wahrhaft symbolisch angesehen werden darf. Auf solche Weise entstehen nun die wichtigsten Organe des Lebens durch das sich Verwandeln der Zellen. Zuerst gewahrt man, daß die Kanäle für die strömenden Säfte aus diesem Verwandeln hervorgehen. Indem Zelle an Zelle sich legt, bleiben Zwischenräume offen, in welchen das Fließen beginnt, die Zellwände verwachsen, die Kerne der Zellen aber unterscheidet

man gewöhnlich noch längere Zeit deutlich in den wasserhellen Wänden der zartesten Gefäße unter einem scharfen Mikroskop. — Aber auch da, wo die höchsten Gebilde der Physis, die Nerven, entstehen, geschieht dies nur durch Verwandlung von Zellmonaden; denn zuerst gehen die Wände derselben als Kanäle ganz gleich den Gefäßen hervor, und dann verwandelt sich wieder der Inhalt derselben, welcher aus dem obenerwähnten halbflüssigen Nervenmark und seinen ruhenden Zellmonaden besteht, dadurch, daß Zellen verschwinden und an deren Statt und aus ihnen glashelle Fasern anschießen, welche eben nichts Anderes sind, als Nervenprimitivfasern. — Die Bedeutung dieser Fasern aber ist es, in sofern einen bestimmten Gegensatz zu den bleibenden nervosen Zellmonaden darzustellen, als sie eben es sind, welche theils in den Nerven die Leitung von Sensation und Reaction nach allen Richtungen im Organismus übernehmen, theils in den Commissuren in unzählbarer Menge die großen Heerde des Nervenlebens, Hirn- und Rückenmark, durchdringen um dieselben unter sich auf das Innigste zu verbinden; während dagegen die halbflüssige Masse der Zellmonaden des Nervenmarks die Bedeutung hat, jenes wunderbare, halb magnetische, halb galvanische Agens selbst zu erzeugen, welches wir Innervation nennen, und auf welchem das Wesen alles Nervenlebens überhaupt durch und durch beruht. —

Wie aber eines Theils Gefäße und Nerven, so gehen nun auch alle Organe der Stoffaufnahme und Stoffabsonderung, alle Gebilde für Athmung und Erzeugung, so gehen endlich auch das ganze Muskelsystem und die tausendfältigen Apparate des Bindegewebes durch ähnliche Verwandlung aus Zellen hervor. Namentlich zeigt die Entstehung der Muskelfaser, deren primitiv glashelle Cylinder eines Theils sehr ähnlich der Nervenfaser, andern Theils aber ihr durch eine ganz auf räumliche Bewegung gerichtete Function gerade

entgegengesetzt sind, eine große Gleichheit mit dem Hervorgehen der Nervenprimitivfaser aus Zellmonaden.

Kurz! nach allem diesem muß es anschaulich und klar werden, wie das verwobene, überall mannichfaltig und tausendfältig Gegliederte des ganzen im Innern und Aeußern vollendeten Organismus durchaus auf einem höchst merkwürdigen Regen des Zellenlebens beruht, und wenn es daher schon mit Recht unsere Bewunderung erregt, wenn wir den Staat der Bienen aus Tausenden von Geschöpfen gebildet sehen, welche alle, durch ein geheimnißvolles Band verbunden, gemeinschaftliche Bauten aufführen und nach einem durchgehenden Sinne leben, so ist es noch weit wunderbarer, gewahr zu werden, wie in unserem eigenen Organismus viele Millionen mikroskopischer Einzelwesen durch ein tiefes, geheimnißvolles Band innigst zusammengehalten, ganz nach einem Plane, theils in rastlosen Kreisen in Flüssigkeiten, theils indem sie sich fest an einander reihen, sich entwickeln und so zum Theil mit Aufgeben ihrer besondern Existenz die wundervolle Bildung des Menschen vollenden.

Wie nun übrigens die Umbildung all dieses Zellenbaues zu den besonderen Organen und Systemen unsers Lebens geschieht, dies kann zwar hier nicht im Einzelnen weiter verfolgt werden, aber dagegen wird es jetzt noch unerläßlich, den großen periodischen Bewegungen dieses Entwicklungslebens im Ganzen mit aufmerksamen Blicken nachzugehen; denn wenn einst sehr richtig gesagt wurde, „daß der Mensch nur Das vollkommen zu verstehen vermöge von dessen Entstehen er einen deutlichen Begriff habe" — so ist leicht zu fassen, daß wir von uns selbst nur die rechte deutliche Vorstellung dann erhalten werden, wenn wir darüber, wie wir geworden, zu möglichstem Aufschluß gelangt sind.

Zuerst also muß in dieser Hinsicht darauf hingewiesen werden, daß der Mensch mittels jenes wunderbaren Zellen-

lebens seine vollendete Bildung nicht so unbedingt und geradehin in einer Reihenfolge, von der Urzelle bis zur reifen vollkommenen Gestalt erreicht, sondern daß diese merkwürdige Entwicklung deutlich in zwei große, an Zeit wie an Gestaltungsweise und Formverhältniß höchst verschiedene Abtheilungen sich sondert. Die erste derselben ist bedingt durch das Leben im Schooße der Mutter, die andere durch das freie, selbstständige Leben in der Atmosphäre der Erde. Beide trennen sich durch den Akt des Geborenwerdens, und wie sehr der Mensch in jeder derselben wirklich ein ganz anderes Geschöpf ist, und wie groß die Metamorphose sey, welche seine Physis erfahre, wenn eine Periode in die andere übergeht, dies wird gar oftmals nicht genugsam erwogen. Wirklich ist aber die Bildung des Menschen in jeder Periode dergestalt von der andern verschieden, daß, könnte man ein und dasselbe Geschöpf in einer und auch in der andern Gestalt neben einander stellen, so müßte ein Forscher versucht seyn, jede in eine ganz andere Klasse der belebten Naturreiche zu versetzen. — In meinem System der Physiologie habe ich mich daher genöthigt gesehen, beide durch verschiedene Namen zu unterscheiden und von dem reifen Menschen (Homo) den Fötalmenschen (Homunculus) vollkommen abzusondern, denn als ein großer Irrthum müßte es betrachtet werden, wenn das Geschöpf der ersten Periode nur gleichsam als ein eingehülltes, von gewissen fremdartigen Gebilden umgebenes Kind angesehen würde, Hüllen, welche nur sich zu öffnen und abzufallen brauchten, um den kleinen reifen Menschen hervorgehen zu lassen. So nämlich verhält es sich keineswegs — der Fötalmensch, wie er in einzelnen Fällen noch ganz und unverletzt aus seiner Bildungsstätte ausgestoßen werden kann, ist ein in allen Beziehungen ganz anders organisirtes Wesen, ein Geschöpf, welches fast noch gerade umgekehrt sich verhält gegen den reifen Menschen, indem alle zum irdischen Weltverkehr bestimmten Organe (Sinnes- und

Bewegungswerkzeuge) in ihm noch tief im Innern verschlossen ruhen, während gerade die im reifen Menschen verborgenen Organe der Athmung und der Auffaugung der Nahrung, hier ganz an der Oberfläche ausgebreitet erscheinen, ein Geschöpf, welches überhaupt ganz anders athmet und sich ernährt als der gereifte Organismus, indem es kiemenartig aus Flüssigkeit respirirt und statt in freier Natur von vegetabilischen oder animalischen Stoffen sich zu nähren, aus den innersten Säften eines andern — des mütterlichen Körpers — seine Nahrung entnimmt, kurz! ein Geschöpf, welches zum reifen Menschen sich verhält, nicht einmal wie die fertige Puppe zum Schmetterling, denn die Schale jener braucht wirklich nur gesprengt zu werden und der Falter fliegt von dannen, sondern wie die unvollkommenste, oft auch noch in anderen Organismen lebende Larve zum vollendeten Insekt. — Dieses sonderbare, in sich noch ohne alles und jedes Bewußtseyn lebende und nur durch seine Bildung sein bewußtloses Leben bethätigende Wesen, entwickelt sich also mit großer Regelmäßigkeit innerhalb zehn Mondumläufen, und zwar von mikroskopischer Kleinheit der zum Ei vervielfältigten Urzelle anfangend, bis es zur Schwere von 3—4 Kilogrammen oder 8—12 Pfund und zur Länge von 15—18 Zoll, immer die Eiform beibehaltend, gelangt ist. — Die Außenfläche dieses verlarvten Menschen — dieses Fötalmenschen, wie ich ihn genannt habe — wird durch eine weiche, häutige, Nahrung einsaugende Umhüllung gebildet, an welcher nur auf einer kreisförmigen Stelle von ungefähr 5—6 Zoll Durchmesser ein dichtes Abergewebe zu Tage liegt, welches kiemenartig aus den Blutgefäßen der Mutter die Athmung bei diesem Larvenzustande vollbringt. Nichts, durchaus Nichts verräth sonach von außen die künftige schöne Gestaltung des Menschen, — nur andeutend gewahrt der Betrachtende, daß ein „im Innern Keimendes" (dies der Sinn des Wortes Embryo) darin vorhanden sey, ein Keimendes, welches in

den früheren Bildungsperioden des ersten und zweiten Mondumlaufs noch kaum durch die Hüllen hindurch sich verräth, aber je näher die Gestalt der Reife kommt, um so deutlicher sich durchfühlt. Dieses im Innern von eigenthümlicher Flüssigkeit umgebene Keimende ist es also, an welchem nun die gesammte menschliche Gliederung, wie wir sie späterhin als ein Gewordenes näher in's Auge fassen werden, aber immer noch in ganz besonderen Verhältnissen, allmälig sich ausbildet; eigene große Gefäßstämme führen im steten Kreisen die Blutmasse des werdenden Geschöpfs gegen jenes Adergewebe der Außenfläche hin und von ihm ins Innere zurück, um den Kreislauf der Athmung, wie er erst im reifen Menschen durch die Lungen sich begibt, solchergestalt zu vollenden, und nur automatisch regen sich in den letzten Monden der Entwicklung die allmälig mehr und mehr sich ausbildenden Glieder des künftigen Menschen.

Schon öfters ist die Geschichte all der merkwürdigen Umbildungen und geheimnißvollen Vorgänge des Zellenlebens nun, welche von der Gestalt der Urzelle an bis zur gereiften Larve des künftigen Menschen sich begeben, der Gegenstand eigener und bedeutender Werke geworden, und noch lange sind ihre Wunder nicht alle erkannt und verstanden. Gegenwärtig kann es nur die Aufgabe seyn, zunächst Einiges von den großen Gesetzen deutlich zu machen, wonach diese Geschichte sich regelt; denn gerade in dieser Beziehung haben selbst unter Männern vom Fach hierüber zuweilen falsche Vorstellungen sich verbreitet: — Das Erste ist aber hier, daß jene schon in der Einleitung angedeutete Eigenthümlichkeit der Physis vollkommen dargelegt werde, nach welcher das Wunder einer organischen Bildung sich nicht durch Zusammensetzung, sondern allemal durch Theilung vollendet. — Wir sind so gewohnt, hunderterlei Arten von Kunstwerken des Menschen durch Zusammensetzen vielfach verschiedener Theile entstehen zu sehen und in diesem Sinne jedes

solche Kunstwerk als ein Zusammengesetztes zu betrachten, daß wir unwillkürlich leicht dazu verleitet werden, ebenso bei einer Betrachtung und nähern Erwägung der unermeßlichen Vielfältigkeit irgend einer höhern organischen Bildung auszurufen: „welche mannichfaltige und unendliche Zusammensetzung!“ — Wenn dagegen mit Recht schon die ersten Betrachtungen der Urzelle gezeigt hatten, wie das wahrhaft Primitive am Organismus stets ein durchaus Einfaches sey, und wie dieses Einfache nur durch innerlich immer mehr sich Theilen erst zu einem höchst Vielfachen werde, so liegt schon darin der gerade entgegengesetzte Ausspruch, nämlich: „welche unermeßliche und höchst mannichfaltige Theilung!“ — Jede Zelle vermehrt sich nur, indem sie sich theilt, jedes Muskelbündel zerfällt durch Theilung in viele Primitivmuskelfasern, wie jeder anfänglich einfache Nervenkanal durch innere Theilung in viele Primitivnervenfasern u. s. w. — Aber nicht genug, daß dieses innere Mannichfaltigwerden des Organismus auf tausendfältig sich wiederholenden Theilungen beruht, es vollenden sich auch viele der wichtigsten Gebilde desselben in der Ausbildung ihrer Form nicht sowohl etwa dadurch, daß sie sich schließen (sie treten vielmehr alle schon geschlossen auf) sondern dadurch, daß sie an irgend einer gebotenen Stelle sich theilen, d. h. zerreißen und somit sich öffnen. — In dieser Thatsache ist es, daß wir vor uns haben das große Phänomen der Dehiscenz (d. i. des Aufreißens, Aufspringens), welchem ich zuerst glaube in der Physiologie seine gebührende Geltung verschafft zu haben,*) — das Phänomen, durch welches schon in der Pflanze alle höhere Lebensheerde geöffnet werden, die Blume sich erschließt und der Same aufspringt, und durch welches denn auch die Physis des Menschen sich selbst den Weg bahnt zu jedem leiblichen und geistigen Verkehr mit der

*) J. Müllers Archiv f. Physiologie. J. 1835. S. 321.

Außenwelt. So nämlich öffnen im zarten Embryo sich die Augen innen in der Pupille und außen in den Lidern durch Dehiscenz, so öffnen Nasenlöcher und Ohren sich auf diese Weise, und ebenso geschieht auf- und abwärts das sich Eröffnen des Nahrungskanals und der Geschlechtswege nur durch ein solches Dehisciren, während dem noch sonst mancherlei ähnliche Processe im Kleinen, z. B. beim ersten Hervorbrechen eines jeden Zahns im Zahnfleische, sich wiederholen. — Einer der merkwürdigsten dieser Vorgänge ist jedoch der, wodurch die bald näher zu besprechende Metamorphose des Fötalmenschen, oder der Menschenlarve zum reifen Menschen begonnen wird, d. h. das Reißen der Außenhäute des Fötalmenschen unter oder gleich nach der Geburt, als wodurch es allein möglich wird, daß das Innen-Keimende derselben frei wird und die Umwandlung zum reifen Menschen sich begibt.

Ein anderes großes Gesetz dieser Entwicklung ist das nach einander Heranführen gewisser Bildungen, welche als Anklänge an Lebensformen niederer thierischer Geschöpfe betrachtet werden dürfen.

Nachdem man nämlich die ungeheure Mannichfaltigkeit der belebten Geschöpfe an der Oberfläche des Planeten näher kennen gelernt, und deren inwohnendes geistiges Princip deutlicher enthüllt hatte, zeigte sich auch eine gewisse organische Gliederung in dieser Mannichfaltigkeit, und in der unendlichen Reihe verschiedener Gattungen gleichsam die Entwicklung eines einzigen großen Organismus in allen seinen verschiedenen Bildungsstufen. Kaum aber hatte in so weit die Einsicht sich gesteigert, so mußte man auch einsehen, daß der höchste aller irdischen Organismen, der Mensch, in seinem individuellen Bildungsgange nothwendig eine gewisse Analogie mit jenen allgemeinen Bildungsstufen darbieten müsse, und daß, wenn auch abstrus und übertrieben bliebe zu sagen, der Mensch sey erst Infusorium, dann Molluske, dann Fisch und Amphibium,

und endlich Säugethier, ehe er zum eigentlichen Menschen werde, — doch keinesweges geläugnet werden könne, daß die Geschichte seiner allmähligen Ausbildung allerdings die bedeutungsvollsten Anklänge darbiete an die Organisation einer Reihe niedrigerer Gattungen. Auch hierüber können wir denn hier nur andeutend uns verhalten, einiges ganz allgemein Verständliche jedoch mitzutheilen soll keinesweges unterlassen werden. Beispiele dieser Art lassen sich aber fast aus allen Sphären menschlicher Organisation entnehmen. — So hinsichtlich der Athmung! — Jedermann kennt es, daß die Geschöpfe des Wassers in der Mehrzahl keinesweges, wie wir durch Lungen, sondern durch Organe, welche wir Kiemen und Kiemenblätter nennen, athmen. Die Fische zeigen diese Kiemen namentlich unmittelbar unter und hinter dem Kopfe. — Nun finden sich wirklich auch in der frühesten Periode der in der Menschenlarve keimenden höhern menschlichen Bildung, ehe noch irgendwie die wahre bleibende menschliche Gestalt mit ihren Gliedmaaßen sich entwickelt hat, deutliche Kiemenspalten, Kiemenbogen und Kiemengefäße am Halse vor, und deuten also sehr bestimmt eine bald wieder vorübergehende Bildungsstufe an, auf welcher in Wahrheit eine gewisse Analogie mit niederen wasserathmenden Thieren gar nicht verkannt werden kann. — Derselbe Fall tritt ein in dem Leben des Blutgefäßsystems. — Allgemein bekannt ist es, daß die Eigenschaft, rothes Blut zu haben, erst den höheren Thierklassen eigen ist und daß die niederen (so Mollusken und Insekten) nur weißes wässeriges Blut zeigen. Auch hier tritt die Analogie frühster Lebenszustände des verlarvten Menschen mit den genannten Geschöpfen deutlich hervor, denn auch ihm ist zuerst nur ein weißes wässeriges Blut gegeben, und selbst die erste Gestaltung seines Herzens wiederholt sehr deutlich die Herzform mehrerer jener tieferen Gattungen. — Ja in besonders schlagender Weise treten jene Wiederholungen an demjenigen Gebilde hervor, welches wir das höchste

menschliche im Menschen nennen dürfen — am Nervensystem und insbesondere an den wichtigsten und bedeutungsvollsten Gebilden desselben am Rückenmark und Gehirn. — In der Klasse nämlich, wo diese Gebilde überhaupt zuerst hervortreten, d. i. in den Fischen, erscheint das Gehirn verhältnißmäßig noch wenig erhoben über die Bedeutung eines Rückenmarks, es liegt mit ihm noch ganz in einer Linie, es besteht aus einer Reihe mehrerer (dreier) hinter einander liegender Ganglienpaare — fast ganz so wie deren auch noch am Rückenmark einzelner Fische (so bei dem fliegenden Fisch) vorkommen, und das mittelste jener Ganglienpaare (das Mittelhirn) ist noch am größten. Auf das Vollkommenste nun spiegeln diese Verhältnisse sich wieder in der embryonischen Hirnbildung eines etwa acht bis neun Wochen alten verlarvten Menschen. — Wendet man sich dann zur Betrachtung etwas höherer Hirnformen wie sie etwa in den großen Amphibien und Vögeln vorkommen, so finden wir zwar, daß eine gewisse Abtheilung des Gehirns (das Vorhirn oder die Hirn-Hemisphären) an Masse mächtig sich hervorhebt, allein noch gänzlich vermissen wir auf denselben jene merkwürdigen Falten und Windungen, welche in der höhern Form des Hirns die große Entwicklung dieser Gegend beurkunden. — Nun ganz dasselbe sehen wir auch an dem embryonischen Hirn des dritten und vierten Bildungsmonats, auch da fehlen diese Faltungen noch ganz, und so ist denn eine zweite Analogie mit der Bildung geringerer Gattungen hier abermals nicht zu verkennen. Und so ließen sich aus den verschiedensten Systemen noch Beispiele dieser Art mannichfaltig zusammenstellen; indeß es mag das Gegebene hinreichen, deutlich zu machen, welche Bewandtniß es hat mit diesen Wiederholungen tieferer Bildungstypen in der Entwicklungsgeschichte des Menschen. — Es ist indeß nicht genug, darauf zu achten, daß in den verschiedensten einzelnen Momenten der Organisation solche Wiederholungen vorkommen, die Ge-

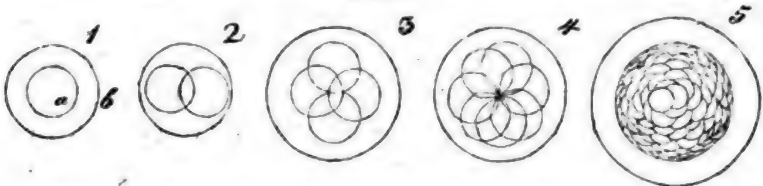
sammtheit selbst bietet das höchst Merkwürdige dar, daß fast während dieser ganzen Periode des Fötallebens sie nicht blos an niederen Thierformen, sondern selbst an Pflanzenleben und zwar dadurch erinnert, daß ganz nach Art der Pflanze ihr Körperliches wirklich festgewurzelt ist auf dem Boden, auf dem sie lebt. — Ist es doch einer der wichtigsten Umstände in der Geschichte der Lebendigen, ob sie Freiheit der Ortsbewegung erreichen oder nicht, und hier gerade ist es der Fall, daß, nachdem der noch eiförmig verlarvte Mensch in den allerersten Tagen seiner Entwicklung wirklich auf kurze Zeit frei wird und von seiner ersten Bildungsstätte sich fortbewegt, er in der gesammten übrigen Zeit dieser Entwicklung bis zur herannahenden Metamorphose, und zwar eben mittels jener erwähnten Athmungsgegend seiner Oberfläche, fest in die mütterlichen Organe sich einsenkt und ganz unbeweglich an ihnen sich ansetzt, bis endlich auch da die gewaltsamen Bewegungen der Geburt ihn wieder losreißen und jene letzte große Dehiscenz eintritt, von welcher an dann die zweite und größte Lebensperiode, die des freien Menschen, beginnt.

Noch andere Eigenthümlichkeiten dieser Entwicklung gibt es aber, welche um so weniger hier übergangen werden dürfen als eine sehr tiefe und weitgreifende Bedeutung ihnen einwohnt. Die erste bezieht sich auf die Art der Gestaltung und läßt sich in folgender Weise ausdrücken: — Je näher ein Organismus, und also auch der menschliche in der Entwicklung, seinem Uranfange, desto einfacher, d. h. auch um so schärfer geometrisch zu construiren, und also auch um so symmetrischer ist seine Form. — Wir würden allerdings schwer im Stande gewesen seyn, dieses Gesetz in seinem ganzen Umfange für den Menschen nachzuweisen, da dessen einfach geometrische Formen in so frühe Zeiten fallen, daß aus leicht begreiflichen Ursachen deren Untersuchung fast nie möglich seyn wird; indeß ist uns die

vergleichende Physiologie hier, wie so oft, trefflich zu Hülfe gekommen und hat uns Vorgänge gezeigt, welche ihre bestimmteste Analogie im Menschen unschwer darthun lassen, und auf solche Weise gelangen wir nun zu folgenden Ergebnissen.

Von dem wahren primitiven Ei, der eigentlichen Urzelle, ist bereits früher gezeigt, es sey, wenn auch in mikroskopischer Kleinheit, eine vollkommenste Sphäre — also die einfachste geometrische und symmetrische Form. Von hier an aber heben nun die merkwürdigsten Theilungen der ursprünglich die Urzelle umgebenden Dotterzelle an, und ich brauche diese Umbildungen hier nur schematisch übersichtlich zusammenzustellen, um sogleich die merkwürdige Fortschreitung ihrer geometrischen Gliederungen deutlich zu machen.

Fig. 6.



1 Dotter- und Schalenzelle nach verschwundener eigentlicher Urzelle (Keimblase), a Dotter, b Schalenhaut.
2 Theilung der Dotterzelle in zwei —
3 Theilung in vier —
4 Theilung in acht Zellen.
5 Der vergrößerte ganz zellig gewordene Dotter, aus welchem und an welchem dann die ersten Lineamente der künftigen Menschengestalt hervorgehen.

Sogleich der Ueberblick dieser schematischen Darstellungen kann also zweierlei klar machen: einmal wie entschieden alle erste Bildung, dem früher erwähnten Gesetze gemäß, durch Theilung erfolgt, und ein andermal, wie wirklich ganz einfach geometrisch begränzt der erste Anfang einer menschlichen Gliederung ist, wenn dagegen die Gebilde der vollendeten Gliederung weder durch vollkommen gerade, noch durch vollkommene Kreislinien sich begränzen und mehr und mehr durch

Linien einer höhern Construction, ja durch unsymmetrische Verhältnisse charakterisirt werden. — Das, was nun hier im Ganzen unwidersprechlich sich darstellt, läßt auch für vieles Einzelne mit Deutlichkeit sich nachweisen. Des Merkwürdigen viel bietet insbesondere das Knochensystem in dieser Hinsicht dar. Die stereometrisch regelmäßigen Formen des Doppelkegels und Cylinders zeigen sich namentlich in den werdenden Gliederknochen zuerst mit großer Deutlichkeit an, während späterhin dieselben Knochen alle auf das Eigenthümlichste spiralig gebogen und umgestaltet erscheinen. Und so in manchem Andern.

Wieder eine andere Eigenthümlichkeit der Entwicklung ist gegeben in dem Zerstören vorhergegangener Bildungen beim Hervortreten von neuen. — Dieses — man könnte es das Gesetz der Vernichtung nennen — bethätigt sich schon sofort bei dem ersten Anheben der Umbildung jener oben (S. 10) beschriebenen dreifaltig umgebenen Urzelle, welche das eigentliche primitive mikroskopische Ei darstellt; denn der erste wahrnehmbare Akt der Geschichte dieses Eies ist sogleich die Auflösung, ja das gänzliche Verschwinden der eigentlichen Urzelle — d. i. des sogenannten Keimbläschens. Ihr folgt um Weniges später, d. h. sobald sich aus dem Dotter das wichtige Gebilde des Nahrungskanals im künftigen Menschen hervorgehoben hat, die zweite Zelle des Eies, die Dotterblase selbst, welche ebenfalls spurlos verschwindet, ja nicht lange darnach wird sogar auch die dritte Zelle, die Schalenhaut, durch eine Fortbildung des äußern Blattes der sogenannten Keimhaut ersetzt — kurz, in Wahrheit begibt sich die merkwürdige Thatsache, daß noch lange zuvor ehe der verlarvte Mensch nur die Hälfte seiner Entwicklung im mütterlichen Schooße erreicht hat, Alles was die Gebilde seines ersten Zustandes, d. i. des Eies, ausmachte, zerstört und spurlos verschwunden ist. Auf diese Weise geht es nun

aber auch im Einzelnen dieser Geschichte fort; ganze Organe, welche nur für eine gewisse Bildungsperiode sich entwickelt hatten, so gewisse innere Drüsen (Wolff'sche Körper), so das ganze äußere Athmungsorgan des Fötalmenschen (Placenta), viele größere Blutgefäße u. s. w., Alles fällt einer baldigen Zerstörung während des Fortschreitens der Bildung anheim. — Wirklich also ungefähr so, wie in der Geschichte der Erde wir unwiderlegliche Beweise davon finden, daß unzählige Generationen, ja eine gesammte eigene Pflanzen= und Thierwelt mehrmals rettungslos ihren Untergang finden mußten, damit immer wieder eine neue Bildungsperiode des Planeten anheben konnte, ebenso verhält es sich mit den Einzelgebilden der in jedem Individuum neu sich wiederholenden Entwicklungsgeschichte des Menschen. — Diese Betrachtung ist jedenfalls eine sehr wichtige, denn ohne solche genauere Erkenntniß möchte man vielleicht nur geneigt seyn, hier einen allmähligen Stoffwechsel, einen Umtausch der chemischen Elemente, während der überhaupt durch Zerstören und Wiederbilden bedingten Lebenszeit des Menschen anzunehmen (etwas, wovon späterhin noch besonders die Rede seyn muß); dahingegen, wie es nun gegenwärtig hinreichend deutlich geworden seyn wird, es in diesen Verhältnissen im vollen Sinne des Wortes von mehrmaligen wahrhaften und vollständigen Erneuungen der gesammten leiblichen Erscheinung sich handelt; eine Thatsache, welche besonders geeignet ist, in helleres Licht zu stellen, mit welcher Macht jenes ideale Etwas, welches wir den göttlichen Grundgedanken oder das Urbild eines Organismus nennen, als ein Bleibendes sich bewähren kann, selbst dann, wenn die leibliche Erscheinung, an welcher es sich offenbart, mit noch so großer Beweglichkeit in ihrem Daseyn wechselt, ja zeitweise völlig vernichtet wird.

Wir können aber nicht bei dem Gedanken solcher raschen Zerstörung unserer frühesten Formen verweilen, ohne ferner=

hin auf ein anderes wichtiges Moment, wodurch unsere Entwicklungsgeschichte sich auszeichnet, aufmerksam zu werden, und dies ist: die außerordentliche Raschheit der Fortbildung unserer Physis in ihren allerersten, und die allmählige Abnahme derselben in ihren späteren Zeiträumen. In Wahrheit ist aber das Wachsthum des verlarvten Menschen in den ersten vier Wochen seiner Entwicklung so ungeheuer, daß man es ohngefähr als eine Ausdehnung um das Fünfhundertfache im Durchmesser, also um das 250000fache in der Flächenausdehnung schätzen darf.*) Während der folgenden neun Mondumläufe steigt nun das Wachsthum nur um das 16—18fache des Durchmessers, also doch immer noch um mehr als eine 300fache Vergrößerung in der Fläche! — Nun tritt die Periode der Verwandlung ein, wobei ein paar Pfund organischer Masse (Flüssigkeit-, Adern- und Hautgebilde) abgeworfen werden, und der frei gewordene, ausgestreckte Mensch etwas über 20 Zoll groß hervortritt, und von da an vergrößert er sich nun innerhalb zwanzig Erdumläufen nur noch etwa um das Dreifache seiner Länge und um das Zwanzigfache seines Gewichtes, worauf dann ein weiteres eigentliches Wachsthum ganz aufhört. — Auch hier also scheint beim ersten Blick ein ganz unbegreifliches Wunder vorzuliegen! — Man fragt: warum die ungeheure Rapidität dieses Wachsthums im Anfange, wo unmittelbar von Außen her noch keine Nahrung aufgenommen werden kann und woher der Stillstand desselben in späteren Perioden? — ist es blos eine nur zuerst mit höchster Gewalt auftretende Werbelust der Idee, welche allmählig abnimmt? und kommt dieses Abnehmen gleichsam von einem Ermüden der Idee im steten Kampfe mit dem schwerfälligen, stets neuen Widerstand entgegenstellenden Wesen der leiblichen Substanz,

*) Das mikroskopische Ei mißt etwa 2/1000 Zoll, die vierwöchentliche Frucht gewöhnlich 1 Zoll, als woraus denn obige Vergrößerung sich ergibt.

oder wird allmählig dadurch, daß die Idee ihr Ziel — das sich Darleben erreicht hat, eine weitere Fortbildung überhaupt überflüssig? — Wenn man indeß den Gegenstand in solcher Weise ganz in den Bereich geistiger Betrachtung bringt, so bleibt freilich willkürlichen Annahmen allerdings ein weites Feld geöffnet, Annahmen, denen dann doch der eigentliche Halt und Beweis fehlt, und welche somit auch eine wahre Befriedigung dem Forschenden nicht gewähren. — Anders wenn man die exakte Erwägung wirklichen Thatbestandes an die Spitze stellt, hier lernen wir bald deutlicher sehen! — Wir blicken dann zuerst wieder auf den eigenthümlichen Prozeß der Zellenvermehrung, von welcher, wie sich früher zeigte, alles Wachsthum bedingt werden muß. Es wird hier sofort klar, daß, da diese Zellen überall eine ziemlich gleiche Größe haben, man in jener Zeit, wo die Größe der gesammten Bildung noch wenig diese Zellengröße selbst übertrifft, nach Anschießen von neuen Zellen allerdings schnell ein Vervielfachen des allerersten Umfangs gewahr werden muß, eine Vergrößerung, welche, selbst wenn die Zellenvermehrung späterhin ganz in gleichem Maaße wie früher fortgehen würde, doch von dem alsdann vor sich gehenden Wachsthum deshalb keineswegs erreicht werden könnte, weil eben dann, im Verhältniß zu einer an sich schon größer gewordenen Masse, das Ansetzen neuer so kleiner Zellen keine so merkliche Vergrößerung mehr erzeugen kann, als früher bei der Kleinheit uranfänglicher Bildung. — Ist nun so eine und die nächst liegende Ursache dieses schnellen Wachsthums im Anfange und dieser allmähligen Verminderung späterhin, eingesehen, so dürfen wir jetzt auch auf den höhern Grund dieser Erscheinung zurückblicken, indem wir uns sagen, daß, wenn überhaupt kein Langsamer= und Schwächerwerden des Wachsthums und der gesammten Bildung irgend eines Lebendigen sich bethätigte, dies alsdann nicht sowohl auf ein zeitliches, sondern allemal auf ein ewiges Daseyn desselben deuten

würde; da nun Letzteres überhaupt unmöglich ist, so versteht sich das Erstere von selbst, und so muß eine größere bildende Energie jedes Lebendigen um so gewisser den Anfang desselben bezeichnen, da nur durch allmähliges Vermindern dieser Energie ein dereinstiges Wiederaufhören eines solchen Einzellebens begreiflich wird.

Endlich gedenke ich nun noch einer letzten Eigenthümlichkeit dieser Entwicklung, welche gegeben ist in der allmähligen Heranbildung der Physis zur Schönheit. — Um auch diesem merkwürdigen Vorgange ganz folgen zu können, ist zuerst noch auf die weitere Ausbildung des Menschen im Allgemeinen ein Blick zu werfen: — Es ist aber früher bemerkt worden, wie der verlarvte Mensch innerhalb zehn Mondumläufen reift, und wie er dann erst die große Metamorphose erfährt, mittelst welcher er in den Zustand des selbstständigen Menschen übergeht. Diese Verwandlung beginnt mit einer Dehiscenz seiner Außenfläche, welche so weit ist, daß die innerhalb derselben herangewachsene Bildung des eigentlichen Kindes durch diesen Riß zu Tage kommen kann; und sie endet damit, daß nun die sämmtlichen Außenorgane der Ernährung und Athmung absterben und abgeworfen werden, während am Kinde neue bleibende Werkzeuge für diese Lebensthätigkeiten hervortreten und durch Sinnes- und Bewegungsleben jetzt ein unmittelbarer Verkehr mit der Außenwelt anhebt. — Wegen so heftiger und großer Abänderungen ist es denn auch, daß das kleine somit zuerst an Licht und Luft getretene Wesen stets mehrere Tage als ein verwundetes und hilfsbedürftiges erscheinen muß, und auch nach diesen ersten Tagen vergeht noch geraume Zeit, bis das Kind der rechten Ernährung unmittelbar von der Außenwelt fähig wird.

Ein großer und neuer Lebensabschnitt eröffnet sich demnach durch diese Verwandlung, und es zerfällt von hier an nach einem so kurzen Larvenleben die Entwicklung des selbst-

ständigen Menschen, welche wohl bis gegen hundert Erdumläufen sich ausdehnen kann, in die drei Perioden des Säuglings, des Kindes und des Erwachsenen, welche letztere Periode abermals in Jugend, Mannes- (oder Frauen-) Alter, und in das Greisenalter sich theilt. — Wir werden später nachweisen, durch welche Verhältnisse die äußeren Formen einer so mannichfaltigen Entwicklung diejenige Eigenschaft gewinnen können, welche wir als Schönheit bezeichnen und unter welchen Bedingungen auch in den gereifteren Lebenszuständen die entgegengesetzten Formen sich bilden, welche wir mit dem Namen der Häßlichkeit belegen; hier ist vorläufig nur darauf noch aufmerksam zu machen, daß die Eigenschaft der Schönheit in keinem Falle noch den ganz unreifen Zuständen des Menschen zukommen werde. — Gehen wir aber davon aus, daß ohne eine gewisse feinere und mannichfaltigere Gliederung im Einzelnen irgend ein Ganzes eben so wenig schön heißen könne, als häßlich, wie z. B. eine einfache mathematische Figur, so leuchtet sofort ein, daß nothwendig auch die erste, noch ganz gliederlose Gesammtform des eiförmigen verlarvten Menschen weit entfernt sey von dem, was wir schön nennen, aber ebendeßhalb auch von dem, was wir häßlich nennen; daß vielmehr eine solche Form in dieser Beziehung sich nur als ein Indifferentes verhalten könne. — Anders dagegen, wenn wir von dem Aeußern abstrahiren und näher eingehen auf die Untersuchung der im Innern keimenden eigentlichen Menschengestalt; hier tritt wirklich schon eine mannichfaltige Gliederung des Einzelnen hervor und hier zeigt sich denn auch sogleich die merkwürdige Erscheinung, daß je früher wir einen solchen Theil des verlarvten Menschen betrachten, wir um so entschiedener ihm das Prädicat der Häßlichkeit beilegen müssen. — Man braucht nur die sehr kleinen Formen des werdenden Menschen aus seinem ersten und zweiten Bildungsmonat sich einigermaßen vergrößert vor-

zustellen,*) um die im Vergleich der reifen Menschenformen abschreckendsten Gestalten gewahr zu werden. Da erscheint ein im Verhältniß zum übrigen Körper übermäßig und blasenförmig aufgetriebener Kopf mit entstellender Spaltung des Oberkiefers, wodurch Nasen- und Mundöffnung zusammenfließen, die Brust ist gespalten und ein Theil des Herzens liegt frei; unförmliche Andeutungen zu Händen und Füßen sitzen noch fast unmittelbar an dem selbst unförmlichen Rumpfe, kurz, das Meiste von dem, was zuweilen als abschreckende Mißgeburt in einer reifen Frucht zu Tage kommt, erscheint in den ersten Wochen der Bildung als die durchaus normale Gestalt. — Wenn nun auch später mit der höheren Reife der Physis eine höchst mannichfaltige Schönheit der Erscheinung aus solch häßlichem Anfange hervorgehen und viele Jahre in verschiedenen Schwankungen sich erhalten kann, so vermissen wir doch auch hier den Kreislauf, dem alles Organische unterworfen ist, keineswegs. Denn ebenso naturgemäß verliert sich im Greisenalter jener Schimmer von Schönheit und schlägt nur deshalb nicht allemal in entschiedene Häßlichkeit um (obwohl dies wirklich vielfältig geschieht), weil die Erscheinung der Physis dort allerdings noch von einem höheren geistigen Licht durchleuchtet werden und dadurch eine Bedeutung erlangen kann, welche auch die widerstrebendste Form zu verschönen gar wohl im Stande ist. — Endlich aber, wenn die Physis überhaupt aufhört, Erscheinung einer Psyche zu seyn, d. h. im Tode, treten bei beginnender Verwesung jedesmal wieder die abschreckendsten Formen hervor; und es zeigt sich auch hiermit an, wann endlich der Kreislauf eines menschlichen Daseyns und Lebens als vollständig beschlossen angesehen werden könne. —

So viel mag für unsern Zweck genügen, um darzuthun,

*) Das Werk des nur zu zeitig verstorbenen Prof. Erdl in München: Entwicklungsgeschichte des Menschen, Fol. 1846, gewährt dazu sehr gute Belege.

wie das ursprünglich einfachste Gebild der Urzelle nach und nach zum Wunderbau des vollendeten Menschen zu werden im Stande sey. Wenden wir uns nun zur Betrachtung des gewordenen Menschen selbst! —

Zweites Buch.

Von der Gliederung der Physis im gewordenen vollendeten Menschen.

1. Von der Masse des Aethers im Allgemeinen, an welchem sich eine menschliche Physis darlebt.

Bevor wir es unternehmen, die eigenthümliche und ihrer ganzen Anlage nach mit wunderbarer Schönheit und Zweckmäßigkeit ausgerüstete Bildung des Menschen im Besonderen zu verfolgen, wird es wichtig seyn, ganz im Allgemeinen in's Auge zu fassen, durch welches Quantum von Stoff und durch welche Qualität von Stoffen diese Bildung überhaupt bedingt ist.

Es gibt aber allerdings zu merkwürdigen Betrachtungen Veranlassung, wenn wir bedenken, wie unendlich verschieden für die unermeßlich vielen in der Welt durch Gott sich darlebenden Ideen das M a a ß, das Q u a n t u m ä t h e r i s c h e n S t o f f s ist, welches sich einer jeden für ihre zeitlich-räumliche Erscheinung angewiesen findet. — Von der ungeheuren Raumerfüllung eines Weltkörpers, bis zu dem unsern Augen, ja zuletzt dem Mikroskop entschwindenden Infusorium, — Alles hat ein gewisses Maaß der Erscheinung, d. h. der Abbildung seines Urbildes in dem ewig beweglichen und bewegten Seyn eines in

ihm irgendwie besonders bestimmten Aethers, und nur hiedurch erfüllt es irgend einen bestimmten Raum dieser Welt. Dabei ist jedoch sogleich zu bemerken, daß nie diese Raumerfüllung eine ganz feste sey, nie erscheint sie als ein absolutes, unbewegliches Maaß irgend einer Gattung von Organismen, — sondern sie zeigt sich unendlichen Schwankungen unterworfen; denn außerdem daß sie überhaupt für einen Körper nie eine schlechthin bleibende, sondern eine stets wechselnde ist, wird sie auch als Quantum nie in einer irgend meßbaren Zeit sich selbst ganz gleich seyn, sondern immer variirend, aber doch immer innerhalb gewisser unsichtbarer Schranken festgehalten! — So auch die Physis des Menschen! — Wir können im Allgemeinen sagen, ein gewisses Quantum von Stoff sey durchaus nöthig und unerläßlich, um sie zur Erscheinung zu bringen, — nicht unter einem gewissen Maaße, nicht über ein gewisses Maaß von Stoff dürfe gegeben seyn, wenn der gereifte Mensch existiren solle. Wir haben Menschen gesehen von ungeheurer Leibesmasse (wie die sogenannten Riesen, oder jenen Eduard Bright, der 609 Pfund wog und in dessen Weste sieben erwachsene Menschen geknöpft werden konnten), und umgekehrt Zwerge (wie den Thomas Thumb, der nur einige zwanzig Pfund wog), oder Fälle äußerster Abgezehrtheit (wie den unter dem Namen des lebenden Skelets längere Zeit zur Schau gestellten Franzosen Claude Seurat) — und wenn in den ersten Fällen besonders viel, in den letzteren Fällen besonders wenig ätherische Substanz erfordert wurde, um die Erscheinung eines seiner Gliederung nach doch ausgebildeten Menschen zu Stande zu bringen, so bleibt nichts desto weniger gewiß, daß solche Extreme nicht noch immer weiter überschritten werden können, vielmehr werden wir auch hier überall auf ein gewisses mittleres Verhältniß als auf ein von Ewigkeit festgesetztes Maaß für die gewöhnliche Körpergröße hingewiesen. Wir wissen, es ist unmöglich, daß der gereifte Mensch in der Räumlichkeit eines

Elephanten und ebenso wenig in der einer Mücke existire, und dabei ist doch nie die Räumlichkeit eines Menschen vollkommen der des andern gleich, und zugleich ist die Räumlichkeit jedes Einzelnen fortwährend in unendlichen kleinen Schwankungen. Der berühmte Physiker, dem wir so viele zur Geschichte des Menschen gehörige numerische Bestimmungen verdanken, Herr Quetelet zu Brüssel, hat sich auf meine Bitte mit der bisher nirgends genau beantworteten Frage nach der mittlern Raumerfüllung unseres Organismus beschäftigt, und mir folgende Bestimmungen mitgetheilt: — Ein Mensch von 1,73 Meter Länge hat in der Regel das Gewicht von 76 Kilogrammen, — hätte nun dieser Körper genau das specifische Gewicht des Wassers, so würden 76 Kilogramme Gewicht gleich seyn 76 Cubik=Decimeter oder 2½ rheinischen Cubikfuß. Da indeß die specifische Schwere des Körpers die des Wassers etwas übertrifft, so wird man sich wenig von der Wahrheit entfernen, wenn man 2⅓ rheinische Cubikfuß als das mittlere Volumen eines menschlichen Körpers betrachtet." Ist nun hiermit diese Raumüberfüllung überhaupt bestimmt, so fragt sich nun auch, in wie großer Oberfläche dieselbe der Atmosphäre sich darbiete? — Herr Quetelet theilt mir darüber folgende Messungen mit:

Oberfläche des Kopfes	0,100	Quadrat=Meter
" " Halses bis zu den Schlüsselbeinen .	0,031	" "
" " übrigen Rumpfes .	0,484	" "
" der unteren Gliedmaßen	0,670	" "
" " oberen "	0,360	" "
Gesammte Körperoberfläche	1,645	Quadrat=Meter.

Dieses im Rheinischen Quadratfuß ausgedrückt, würde gleich seyn 16,7 Quadratfuß. Eine andere, reichlichere Messung gab die Ausdehnung von 1,76 Quadratmeter oder

17,9 Quadratfuß, so daß man also am wenigsten von der Wahrheit sich entfernen würde, wenn man 17 rheinische Quadratfuß als Oberflächenmaaß eines ausgewachsenen Körpers betrachtete.

Betrachten wir nun eine solche mitttlere, als normales Verhältniß anzunehmende Raumerfüllung näher, so finden wir alsbald zwei Momente daran zu unterscheiden; einmal nämlich das äußere Verhältniß derselben zur Räumlichkeit des Planeten dem wir angehören, also insbesondere theils zur Atmosphäre, in welcher die Gestalt des Menschen eingefügt ist, theils zur Masse des Planeten selbst — und zweitens das innerliche Verhältniß der verschiedenartigen Stoffe, welche in dieser kleinen Welt — in diesem Mikrokosmus — sich vereinigen.

Das erstere Verhältniß ist ein rein mechanisches, welches der Organismus mit jedem andern Körper, einem Stein oder einer Pflanze theilt. An der Geschichte der Physis des Planeten ist es nachzuweisen, wie die Lufthülle, welche seinen festen Kern umgibt und durchdringt, durch jene Anziehung gegen seine Mitte mehr und mehr zusammengepreßt und verdichtet wird, welche wir im Begriff der Schwere auffassen, und welche immer als ein allgemeiner Lebensakt des Erdkörpers, wie überhaupt aller und jeder Körper, festgehalten werden muß. Nahe am Boden in geringer Höhe über dem Spiegel des Meeres ist diese Pressung der Atmosphäre, welche am Stande des Barometers gemessen wurde, wegen jener vermehrten Anziehung um so viel stärker als etwa 1000 Fuß über dem Meere, und wiederum dort auch um so viel schwächer als etwa 1000 Fuß unter dem Meeresspiegel.

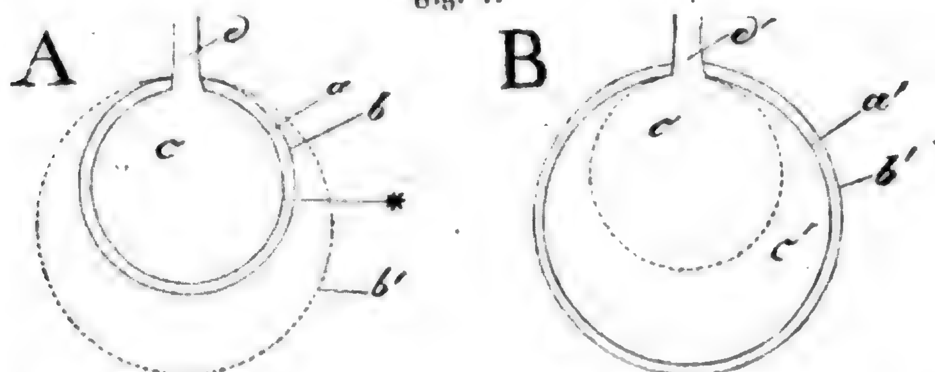
Alles was nun innerhalb dieser Lufthülle sich befindet erfährt diesen Druck, und doch — in sofern die in ihm befindliche gleich gepreßte Luft diesen Druck vollkommen aufhebt — bleibt der Druck selbst ganz unbemerklich, ja er existirt in Wahrheit alsdann gar nicht, da ihn der Gegendruck vollkommen

aufhebt. Nur eine örtliche Luftleere oder eine im Verhältniß zur äußern Luft beträchtliche Verdünnung innern Luftgehalts läßt augenblicklich den wirklichen Druck hervortreten, einen Druck, welcher bei einem Barometerstand von 760 Millimeter und 0° Temperatur gleich 1,03334 Kilogrammen auf je einen Quadrat=Centimeter beträgt, so daß er beträchtlich über 300 Centner betragen müßte auf dem Raum den eine menschliche Gestalt einnimmt, insofern dieser Raum luftleer gedacht würde. — Schon in diesem ganz einfachen Verhältniß liegt nun die Ursache verborgen, aus welcher eine Menge wunderbar künstlicher Erscheinungen unserer Physis mit großer Einfachheit hervorgehen, denn das ist überhaupt in der Natur nicht genug anzuerkennen und immer wieder hervorzuheben, daß sie mit scheinbar geringen Mitteln haushälterisch die mächtigsten Wirkungen vielfältig zu erzeugen bemüht ist. — Nur drei solcher Wirkungen unseres Verhältnisses zur Atmosphäre will ich für jetzt näher beleuchten. Vorher aber ist nochmals ausdrücklich hervorzuheben, daß wir selbst, eben weil unser Organismus kein luftleerer Raum ist, von jenem ungeheuren, nur der Möglichkeit nach vorhandenen Drucke nichts empfinden und nichts empfinden können. — Jene drei hier näher zu bestimmenden Wirkungen also sind: der Mechanismus des Athemholens — Befestigung der Gelenke — relative Gewichtsverminderung der Körpermasse — alles Erscheinungen, welche wir deßhalb mechanisch bedingt nennen, weil sie gerade ebenso wie sie hier an einem von dem göttlichen Urquell bedingten Lebendigen beobachtet werden, auch bei einem Todten, ja in einer künstlich zusammengesetzten Maschine unter übrigens gleichen gegebenen Bedingungen vorkommen müßten.

Zuerst der Mechanismus des Athemholens: — Damit er deutlich werde, denke man sich zuvörderst etwa zwei einander dicht umschließende Hohlkugeln von elastischer Substanz A a b,

deren innere durch eine Röhre d nach außen geöffnet und der Luft zugänglich sey.

Fig. 7.



Der Zwischenraum zwischen beiden sey der geringste, er sey der äußern Luft unzugänglich und sey selbst, vermöge des dichten Anschlusses der äußern an die innere Hohlkugel fast luftleer. Jetzt setze man, daß durch irgend einen Zug von Außen die äußere Blase beträchtlich erweitert werde (bis zu b'), was wird erfolgen? — innerhalb b entsteht ein fast luftleerer weiterer Raum, und sogleich macht sich das Andrängen des gesammten Luftmeers gegen diesen Raum geltend. Von Außen her wird dies Andrängen überwältigt durch den stärkern Zug der Ausdehnung, es muß also von Innen (von c aus) sich geltend machen; gewaltsam dringt demnach die Atmosphäre durch die Mündung d' ein, und ruht nicht, bis die innere Hohlkugel zu gleichem Maaße (also in B bis zu a') ausgedehnt ist wie die äußere. — Läßt nun der Zug, welcher die äußere Blase (b') erweiterte, wieder nach, so folgt sie ihrer eigenthümlichen Elasticität und zieht sich zusammen, eine Bewegung, in welcher ihr die innere Blase (a') sogleich folgen wird, und, indem sie somit den eben noch vergrößerten Innenraum (c') wieder auf das frühere Maaß (c) verengert, drängt sie nothwendig den Ueberschuß eingedrungener atmosphärischen Luft gewaltsam durch die Mündung (d') wieder heraus, und so oft als die kräftige Erweiterung der äußeren Wendung von Neuem bewirkt

wird und so oft abermalige Zusammenziehung folgt, wiederholt sich auch das Spiel einer stets einströmenden und ausströmenden Luft in der Mündung der innern Blase. — Mit diesem einfachen rein physikalischen Vorgange ist denn wirklich die Geschichte des Mechanismus des Athemholens im Wesentlichen vollständig geschildert. — So wie jene zwei Blasen in einander gefügt, so liegt die rechte sowohl als die linke Lunge, jede als eine, millionenfältig in mikroskopisch kleine Luftzellen gegliederte elastische Blase in eine andere elastische Höhle, in die der an die Rippen gehefteten Pleura dicht eingeschlossen. So wie die Rippenmuskeln die Rippen heben und die Pleurahöhle [10]) sich erweitert, würde zwischen ihrer Wand und der Außenfläche der Lunge ein luftleerer Raum entstehen, wenn nicht alsbald die Luft durch die Luftröhre in die Lunge einströmte, ihre Millionen Zellchen erweiterte und so immer die Außenfläche der Lunge dicht an die Innenfläche der Pleura erhielte. Läßt die Wirkung der Muskeln nach, so folgen die Rippen der Elasticität ihrer Knorpel und Bänder, senken sich wieder und verengern die Brusthöhle. Sofort ist auch die Nöthigung zu größerer Ausdehnung der Lungenzellen beseitigt, und indem sie sich ebenfalls mittels eigener Elasticität wieder zusammenziehen, wird der Ueberfluß eingezogener Luft wieder durch die Luftröhre ausgestoßen. — Daß sonach das Athemholen unmöglich werden würde, wenn beide Höhlen der Pleura durch Verletzung nach Außen geöffnet würden, und ebenso in einer so dünnen Atmosphäre, welche der höchst verdünnten Luft in den Pleurahöhlen gleich käme, versteht sich hiernach leicht von selbst. — Eine andere Wirkung dieses Luftdrucks war die Festigung der Gelenke, namentlich der die Last des Körpers hauptsächlich tragenden Einlenkungen der Oberschenkelköpfe in die Pfannen des Beckens. Hier liegt die Kugel des Oberschenkels (Fig. 8. a) tief in der Gelenkhöhle (b) von der ligamentosen luftdichten Kapsel (cc) umgeben, und doch hierdurch, so wie durch

ein mittleres rundes Band (d) nur locker in dieser Höhle gehalten.

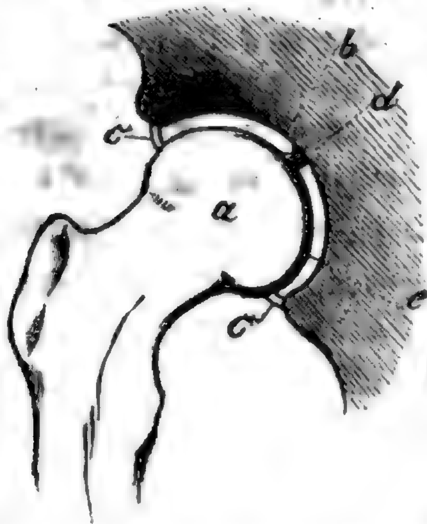


Fig. 8.

Wie nun aber etwa an einem Pumpenrohr der scharf passende Stempel sogleich mit Gewalt von der Atmosphäre niedergedrückt werden würde, sobald der darunter befindliche Raum sich auf irgend eine Weise von Luft entleert hat, so ist klar, daß auf gleiche Weise hier a mit Gewalt durch Atmosphärendruck in die Höhlung b gepreßt werden müsse, sobald dargethan ist, daß der Raum e als luftleer angesehen werden dürfe. — Die Probe darauf ist leicht zu machen, denn löst man an einer Leiche vorsichtig alle Muskeln ab, welche den Schenkel an den Rumpf heften, so wird man finden, daß der Schenkelkopf nichts desto weniger tief und fest in der Pfanne sitzen bleibt, so lange die Kapsel unversehrt ist. Sticht man jedoch auch nur eine kleine Oeffnung in die Kapsel, so daß Luft in den Raum e eindringt, so fällt sogleich der Gelenkkopf so weit aus seiner Höhle heraus, als es irgend die lockeren Bänder erlauben. [11]) — Jedenfalls erklärt sich sonach wieder ein Theil der Müdigkeit, welche der Mensch erfährt beim Besteigen hoher Gebirge, in sehr verdünnte Luftschichten eingehend, schon aus dem weniger energischen Druck, mit

welchem zwei so wichtige, den ganzen Körper stützende Gelenke in sich zusammengehalten werden.

Als eine dritte Wirkung dieses besondern Verhältnisses unserer Physis zur Lufthülle des Planeten darf endlich eine gewisse Verminderung des Körpergewichts und dadurch begründet ein gewisses Gefühl vermehrter Leichtigkeit angesehen werden. — Bekannt ist es nämlich, wie sehr das höchst elastische Element der Luft geeignet ist, bei jeder größeren Wärme sich auszudehnen, bei jedem vermehrten Kältegrade sich zusammenzuziehen. — In gleichem Grade mit der Ausdehnung vermindert sich also das Gewicht einer gleichen Luftmenge, während ebenso es zunimmt bei gegebener Verdichtung derselben. Die Erfindung der Montgolfière, bei welcher ein Ballon nur dadurch im Luftmeer aufsteigt, daß die in ihm enthaltene Luft mittels unterhaltener starker Erwärmung sich beträchtlich verdünnt, beweist hierfür hinlänglich. — Verhältnißmäßig ist nun zwar die im lebenden erwachsenen Körper des Menschen enthaltene und durch die Blutwärme erhitzte Luftmenge nicht sehr bedeutend, denn die in den Lungen fortwährend erhaltene läßt sich ohngefähr auf 120 Cubikzoll, und die im Magen, im Darmkanal, nebst den wenigen in Nasen- und Ohrhöhlen des Kopfs enthaltenen, vielleicht im Ganzen auf 40—50 Cubikzoll berechnen, so daß die gesammte Menge kaum 200 Cubikzoll erreicht, und es kann also der Gewichtsunterschied von 200 Cubikzoll Luft auf 30° R. erwärmt, gegen ebenso viel Luft der mittlern Temperatur unserer Atmosphäre von ungefähr 12—15° R. nicht sehr bedeutend geachtet werden — indeß besteht eine gewisse Erleichterung der Körpermasse doch nichts desto weniger hierdurch, und das dem Gefühl des Krankenwärters Schwererwerden des erkaltenden Körpers des Sterbenden oder der Leiche, im Vergleich zu einem lebenswarmen und gesunden Körper, beruht wenigstens zum Theil mit auf diesem Grunde. — In anderen Geschöpfen ist der

Einfluß, welchen das Verhältniß inneren Luftgewichts zur äußern Umgebung übt, dafür oft um so beträchtlicher. Der Fisch schwimmt, durch die Leichtigkeit der Luft in der Schwimmblase gehalten, im Wasser oben auf, und der Vogel, dessen gesammter Körper nach einer merkwürdigen Einrichtung lufthohl gebaut ist, verhält sich mit seiner oft über 40° R. erhitzten innern Luft in Wahrheit sehr der Montgolfière ähnlich, und das Fliegen wird sonach wesentlich durch diese erwärmte Luft erleichtert.

Nach allen diesen eigenthümlich physikalischen Verhältnissen zur Atmosphäre ist endlich noch einer besondern barometrischen Einrichtung des Organismus zu gedenken, mittels welcher bis auf einen gewissen Grad selbst eine unmittelbare Wahrnehmung von der Dichtigkeit umgebender Luft zu erlangen ist. [12]) — Um dies ganz deutlich zu machen, ist zuerst vorauszuschicken, daß, wenn ein eingeschlossener Raum Luft von einer gewissen Dichtigkeit enthält, dieselbe nothwendig, wenn dieser Raum in eine minder dichte Luftschicht versetzt ist eine entschiedene Neigung haben wird, durch eigene gleiche Ausdehnung ihren Behälter von innen auszudehnen, während dann, wenn derselbe Raum in eine stark verdichtete Luft versetzt ist, der Behälter einen ebenso entschiedenen Druck von außen erfahren muß. Merkwürdige Beispiele dieser Art gewährt im Thierreiche die Schwimmblase der Fische. Hält sich der Fisch in großer Tiefe des Meeres auf, wo der Atmosphärendruck sehr stark ist, so kann er nicht auf einmal an die Oberfläche des Wassers heraufsteigen, wo der Atmosphärendruck weit geringer ist, ohne durch eine plötzliche Ausdehnung der Schwimmblase das Organ der Gefahr der Zerreißung auszusetzen. In Wahrheit sahen Biot und Alexander v. Humboldt, als sie sich mit Untersuchungen über Luft der Schwimmblase beschäftigten, an Fischen mit geschlossener Schwimmblase, welche durch lange Angelschnuren schnell aus einer großen Wassertiefe heraufge-

zogen worden waren, jenen Luftbehälter so enorm ausgedehnt, daß die meisten übrigen Baucheingeweide dadurch zum Munde herausgedrängt wurden. — Setzt man nun voraus, daß, wie es bei mehreren Fischen der Fall ist, dieser Behälter einen Ausführungskanal habe, oder daß er, wie bei noch anderen mit eigenen Fortsätzen gegen das Hörorgan sich wende, ja dieses selbst berühre, so wird in beiden Fällen das Thier unmittelbar eine Wahrnehmung erhalten von der irgend stärker vermehrten Ausdehnung dieser Luft, und zwar im ersten Falle durch das periodische Ausbringen der Luft, welche bei wachsender Ausdehnung den Widerstand des engen Ausführungsganges (er wirkt dann wie das Sicherheitsventil am Dampfkessel) stoßweise überwindet — im andern Falle aber dadurch, daß die stärker geschwellten Fortsätze der Schwimmblase einen Druck veranlassen auf die zart-weichen, ihnen anliegenden Säckchen der inneren Gehörorgane. — Jenen mit einem Kanal versehenen relativ großen Luftbehältern der Fische nun können im Menschen nur die relativ allerdings kleinen Luftbehälter verglichen werden, welche man kennt unter dem Namen der Paukenhöhle des Ohrs. Jede dieser Höhlen ist großentheils in Knochen eingeschlossen, auswärts durch das gespannte Trommelfell geschlossen, in der Tiefe durch die gedeckten Eingänge zum innern Ohr begränzt, und nur auf der innern Seite durch die sogenannte Eustach'sche Röhre gegen die Rachenhöhle geöffnet. Es entsteht sonach eine Gestalt dieser Art: a Trommelhöhle, b c gedeckte Eingänge zum innern Ohr, d Trommelfell, e Eustach'sche Röhre.



Fig. 9.

Es sey nun a mit Luft bei einem Barometerstande von 28'' gefüllt, und der Mensch werde sofort z. B. durch schnelles Aufsteigen in einem Luftballon, in eine sehr verdünnte Luftschicht von nur 24'' Barometerstand erhoben, so wird sich die Luft in a folglich mit ausdehnen, die weichen Stellen des Luftbehälters b c d werden nach außen getrieben weren, bis die stärkere Ausdehnung auch den häutigen, im Stande der Ruhe zusammengelegten Eingang der Eustach'schen Röhre e ausdehnt, öffnet, ein Luftbläschen ausdringen läßt und so das Gleichgewicht zwischen innerer und äußerer Luft wieder herstellt. — Gelangen wir aus dünnen Luftschichten in tiefere und dichtere, so ist klar, daß dann ein umgekehrter Vorgang eintreten, und Luft eindringen müsse.

Bedenkt man nun diesen Vorgang aufmerksam, so wird man einsehen, woher es kommt, daß in den meisten Menschen eigene Empfindungen im Ohr als barometrische Wahrnehmungen dienen. Druck und Summen im Ohr bei Niedergehen in der Taucherglocke, und Spannung und periodisches Ausdringen der Luft beim Hinansteigen auf Berge oder in Luftballon müssen hier wesentliche Anzeigen abgeben. — Was mich betrifft und einige der Personen, die ich zu Beobachtungen aufforderte, so war uns bei Reisen in Gebirgen die Empfindung des aufgehenden Bläschens im Ohr bei jeder Höhe von 4—500 Fuß ein sicheres Merkmal der in diesem Verhältniß dünner gewordenen Luftschicht. *)

Sey nun auch das Vorhergehende einigermaßen hinreichend, um das Raumverhältniß einer menschlichen Physis zur Lufthülle des Planeten im Allgemeinen deutlich zu machen, so

*) Am auffallendsten ist dies beim Fahren, zumal in der Nacht, wo man somit oft aller anderen äußeren Anzeigen entbehrt, und nichts desto weniger, wenn man in Gebirgswegen wieder um ein halbes Tausend Fuß höher gekommen ist, durch das Gefühl im Ohr ein deutliches Zeichen erhält, daß man in eine dünnere Luftschicht eingetreten sey.

bleiben doch immer noch mehrere andere merkwürdige Beziehungen unserer Masse zu der des Planeten hier zu offenbaren.

Wenn es nämlich eines Beweises bedürfte, daß ebenso wie ein reinstes Geistiges — wir bezeichnen es mit dem Namen Idee — auch das schlechthin Materielle oder Aetherhafte — das, woran allein die Idee zur Erscheinung kommen kann, gleiche Offenbarung sey eines und desselben höchsten göttlichen Mysteriums, so würde dieser Beweis entnommen werden können aus dem Gesetz der „Anziehung der Massen rein als solcher." — Daß daher irgend eine Masse, obwohl wir nie eine derselben als vollkommen und absolut leblos und ohne alle von innerer, göttlicher Ursache ausgehende Bewegung denken können, allemal je nach dem Maße ihres Umfangs und je nach ihrer Dichtigkeit jene eigenthümliche Anziehung gegen andere Massen ausüben, welche wir „Schwere" nennen, ist ein Ur-Phänomen des Weltganzen und durchaus von der höchsten Bedeutung, um so wie jede kleinste Bewegung, so auch die ungeheuren Lebens-Schwingungen der Weltkörper, überall richtig aufzufassen und zu verfolgen. — Ist nun diese wechselseitige Massen-Anziehung wirklich ein allgemeines Gesetz, so folgt nothwendig, daß auch die Masse einer menschlichen Physis, wenn auch im Verhältniß zur Erde eine fast unermeßlich geringe, stets eines Theils anziehe die Masse des Planeten, theils, und freilich in so viel deutlicherem, ja in allein wahrnehmbarem Maaße, angezogen werde von der Masse der Erdveste; und auch hierbei liegt denn sogleich wieder ein Verhältniß vor, welches, dieweil es auf gleiche Weise in tausenderlei anderen — lebendigen und in leblosen Körpern sich äußert, wir ein mechanisches — ein rein physikalisches — zu nennen berechtigt sind.

In ähnlicher Weise, wie wir daher früher die Verhältnisse der Raumerfüllung menschlicher Physis zur Atmosphäre — abgesehen von allen besonderen menschlichen Lebensvorgängen — betrachtet haben, muß nun gegenwärtig auch dieses Massen-

verhältniß betrachtet werden, — und wir erkennen es dann einmal als das eines Ruhenden, ein andermal als das eines Bewegten.

Was nun das ruhende Verhältniß des Körpers zur Erdveste betrifft, so ist es überall nur zu erkennen möglich durch ein irgendwie bewerkstelligtes Aufhalten der Bewegung. Es gibt nämlich nicht und kann nicht geben, wie es aus dem Wesen alles Aethers als eines „ewig Bewegten" hervorgeht, eine eigentliche und absolute Ruhe irgendwo und zu irgend einer Zeit. Liegt ein Körper auf dem Erdboden fest, so sagen wir, er ruhe, und wir haben Recht, diesen Zustand somit von dem sichtbar bewegten zu unterscheiden. Dessen ungeachtet zeigt jede nur einigermaßen genaue Ueberlegung, daß diese Ruhe nur daraus hervorgeht, daß einem fortwährenden Bewegungstriebe, d. h. dem steten Angezogenwerden jedes zur Erde gehörigen Körpers gegen die Erdmitte, welches, sobald es in der Wirklichkeit sich bethätigen kann, als „Fall" erscheint, irgend ein Widerstreben, z. B. der Widerstand der festen Erdrinde, begegnet. Das Angezogenwerden selbst, der stete Fall gegen die Erdmitte hin, ist somit aufgehoben, aber das Streben hiezu, gleichsam das Wollen dahin — ist stets vorhanden und bezeugt seine Gegenwart in dem, was wir Gewicht nennen, d. h. in dem Druck den es unausgesetzt auf das Widerstrebende ausübt. — Von der Betrachtung des ruhenden Verhältnisses der menschlichen Physis ist demnach die Betrachtung des Gewichts derselben unzertrennlich, ja es wird um so mehr in unseren Betrachtungen zur Hauptaufgabe, da in diesem ruhenden Zustande jene Anziehung zur Erdmitte gerade am deutlichsten sich bethätigt; denn der geschleuderte Stein, die aus dem Rohre fliegende Kugel, scheinen wirklich im raschesten Fluge gar keine Schwere erkennen zu lassen, obwohl eine solche doch in Wahrheit nie fehlt und überhaupt nie fehlen kann. — So nun auch der von innerem organischen

Leben dahin getragene Mensch nimmt selbst weniger wahr, und läßt weniger wahrnehmen von seinem Angezogenwerden zur Erdmitte, als der am Boden ruhend ausgestreckte, ja selbst im Liegen und Ruhen scheint dem fremden Gefühl der lebende Körper noch leichter als der Leichnam, und noch abgesehen von dem obgedachten aus der verschiedenen Erwärmung hervorgehenden Verschiedenheit des Gewichts, ist es die Frage, ob nicht eine empfindliche Wage überhaupt immer den Leichnam von etwas größerem Gewicht zeigen würde, als den gesund lebenden Menschen! — wäre es nur nicht fast unmöglich, hierüber durch bestimmte Versuche zu einem ganz festen Resultate zu gelangen.

Indem wir daher hier in solcher Beziehung nun das Gewicht eines menschlichen Körpers in Untersuchung nehmen, kommen uns sogleich abermals lauter bewegliche und schwankende Verhältnisse entgegen. Das Gewicht ist höchst verschieden nach der verschiedenen Individualität, es ist aber auch immerfort wieder ein anderes bei einem und demselben Individuum nach verschiedenen Lebensstadien, ja nach jedesmaligem besonderen Verhältniß. — Die Zunahme und Abnahme der Schwere des Körpers in den beiden Geschlechtern übersieht man am besten nach ihren Hauptperioden, nach den vielfachen Untersuchungen und Berechnungen der Mittelzahlen von Quetelet [13]) in folgender Reihe:

Altersjahre.	Männer. Kilogramm.	Frauen. Kilogramm.
bei der Geburt	3,20	2,91
am Ende des 1. Jahres	9,45	8,79
" " 2. "	11,34	10,67
" " 3. "	12,47	11,79
" " 4. "	14,23	13,00
" " 5. "	15,77	14,36
" " 10. "	24,52	23,52
" " 15. "	43,62	40,37

Altersjahre.	Männer. Kilogramm.	Frauen. Kilogramm.
am Ende des 20. Jahres	60,06	52,28
" " 30. "	63,65	54,33
" " 40. "	63,67	55,23
" " 50. "	63,46	56,16
" " 60. "	61,94	54,30
" " 70. "	59,52	51,51
" " 80. "	57,83	49,37
" " 90. "	57,83	49,34

In beiden Geschlechtern wiegt der Körper also in der vollkommenen Ausbildung fast genau 20mal so viel als im Augenblick der Geburt.

Um uns übrigens deutlich zu machen, wie alle diese numerischen Angaben auch ihrem innern Wesen nach so durchaus unstet zu nennen sind, müssen wir nie vergessen, daß das Maaß dieses Bestrebens unserer Physis gegen die Erdmitte und der Druck, den somit ihre Masse auf die Erdrinde unmittelbar oder auf eine empfindliche Wage ausübt, nicht ein Absolutes, sondern immer ein Produkt zweier Faktoren ist, d. h. eben dieser Masse an und für sich einerseits, und der Masse der Veste des Planeten andererseits. Das Gewicht würde sonach sogleich ein anderes seyn, nicht bloß wenn die individuelle Masse sich änderte, sondern auch wenn die Masse des Weltkörpers eine andere wäre. — So berechnet man z. B., daß ein und derselbe Körper, dessen Gewicht auf der Erde = 1 ist, auf der Sonne (wo nach deren Masse und Dichtigkeit der Druck eines Körpers 29mal größer wird) = 29, also das Gewicht eines Menschen statt 150 ℔ = 4550 ℔ betragen müßte. — Hieraus ersehen wir also, daß Alles, was wir oben als Schwere-Bestimmungen unsers Körpers angegeben haben, durchaus nur das Ergebniß ist des Verhältnisses nicht nur unserer Masse zu der so ungeheuer viel größern Masse eines

Planeten von 5400 Meilen Umfang, sondern daß es auch hervorgeht aus dem Verhältniß eines Körpers wie des unsrigen, dessen Dichtigkeit oder specifische Schwere nur um wenige Decimalstellen die des Wassers übertrifft, zu einer planetarischen Masse, deren so viel bedeutendere Dichtigkeit zu der des Wassers sich im Ganzen verhält = 5,44 zu 1. — Bedenken wir jetzt diese Verhältnisse recht, so muß uns klar werden, warum die Anziehung der Erde so mächtig sich erweist, daß, wie Alles zur Erde Gehörige, so auch die gegliederte ätherische Masse einer menschlichen Physis mit merkwürdiger Energie an ihrer Oberfläche haftet, dergestalt, daß der Begriff eines Oben und Unten durchaus nur durch dieses Verhältniß sich regelt. — Gewiß hat der Gedanke an die Antipoden, an das entgegenstehende Verhältniß, welches mit Allem und Jedem eintritt, wenn wir die Kugelgestalt der Erde unserer Phantasie vorstellig machen, schon dem Kinde etwas Unbegreifliches, und doch hört er auch nicht auf, den gereiften Geist eigenthümlich zu beschäftigen, indem er wieder einen Beleg mehr dafür bietet, wie sonderbar beweglich einerseits und wie stet und unbeweglich andererseits Alles ist, was wir als Grundnorm unserer Anschauungen erkennen. Das einfache geometrische Factum, daß an einer Kugel ein Radius stets in gerade umgekehrter Richtung sich fortsetzt, als der andere, der mit ihm einen ganzen Durchmesser der Kugel darstellt, es erscheint uns an der Erde vollkommen aufgehoben wenn wir einen Obelisk an einem Erdpole uns aufgerichtet denken und einen andern am andern Pole, und wenn wir uns sagen müssen, ein jeder würde dem sterblichen Auge, das ihn erblickte, als vollkommen in einer und derselben Richtung aufrecht gestellt erscheinen. Das Oben und Unten daher, nach welchem alle Vorstellungen des Raums während unseres Lebens sich regeln und welches als erste Sinneswahrheit uns vorkommt und vorkommen muß, wir erkennen es, so wie

wir uns in Gedanken über die Erde oder richtiger gesagt, außerhalb ihrer Atmosphäre denken, als eine vollkommene Unwahrheit, und finden es ganz gleichgültig, was wir alsdann in Bezug auf die Erde oben und was wir unten nennen wollen; — ein merkwürdiges Gleichniß und Bild für so viele andere unserer im Leben absolute, und doch von einem höhern Standpunkte nur relative Erkenntnisse.

Nachdem wir aber im Vorhergehenden die ätherische Masse des Menschen als ein unbedingt Ruhendes betrachtet haben, kommen wir nun dazu, die Bewegung desselben zu bedenken, und treffen auch hier sogleich wieder auf den sonderbaren Gegensatz, daß gerade die ungeheuersten Bewegungen derselben durch den unendlichen Raum uns wieder durchaus nicht als Bewegung, sondern als ein vollkommenes Ruhen vorstellig werden. — Es ist nämlich zuvörderst nothwendig, daß wir unterscheiden zwischen einer activen und passiven Bewegung. Die erstere kann hier, wo wir noch von allen eigentlichen Lebensphänomenen absehen, zunächst nicht in Berücksichtigung kommen, denn sie selbst ist eben eins der merkwürdigsten dieser Phänomene; dagegen wird uns die andere sogleich zu einer Fülle wichtiger Betrachtungen Gelegenheit geben. — Beginnen können wir aber ohne Weiteres mit dem eigenthümlichen und selten noch recht bedachten Resultate: daß nämlich weder der Mensch noch sonst irgend ein räumlich Daseyendes auch nur die kleinste Zeit an einer und derselben Stelle des Weltraums verharrt, sondern daß sie, gleich allen anderen, auch räumlich genommen, in einer steten Flucht des Daseyns sich befinden. Drei große kosmische Bewegungen sind aber hier zunächst zu erwähnen, von welchen unser Körper fortwährend dahingerissen wird: 1) die Fortbewegung des Sonnensystems im Weltraume, 2) die Spiralbewegung der Erde um die Sonne, 3) die rollende Bewegung der Erde um sich selbst. — Diese Bewegungen sind

im Größten am größten und nehmen ab in dem relativ Kleinern. — Ungeheuer ist die nur erst in der neuesten Zeit erkannte Bewegung, durch welche wir mit dem ganzen Sonnensystem rastlos dahingetragen werden; sie beträgt nach Bessel's Berechnungen 834,000 geographische Meilen in einem Tage. — Um einen solchen für uns ganz unermeßlichen Raum verändern wir also mit jeder Erdumdrehung unsere Stelle im Weltraume und zwar um nimmermehr gerade auf diesen Punkt zurückzukehren, und mit jedem Tage, obwohl für uns ganz unmerklich, rücken wir sonach in einer Weite, die freilich für Sternentfernungen gering, aber für uns ungeheuer ist, irgendwie in ein etwas anderes Verhältniß zu den Gliedern des Weltganzen.

Fast um die Hälfte geringer, nämlich 468,400 Meilen in einem Tage, das heißt doch immer gegen vier Meilen in einer Secunde, und also mit rascherem Fluge, als die Geschützkugel aus ihrem Rohre dahinfliegt, trägt uns um die Sonne, nicht in Ellipsen, wie es auch noch in der neuesten Zeit alle Astronomen fälschlich wiederholen, sondern in stets fortschreitenden Spiralschwingungen (natürlich! weil der Mittelpunkt des Umlaufs selbst fortrückt) die Erde dahin, und daß somit auch hier wir niemals auf irgend einen früher durchlaufenen Punkt zurückkehren, wenn auch im wesentlichen immer die gleichen Verhältnisse zur Sonne sich wiederholen, wird nun aus dem Vorhergehenden klar seyn.

Noch weit geringer endlich ist die Schnelligkeit der dritten Bewegung, vermöge deren Jegliches auf Erden und so auch der Mensch folgt und folgen muß dem Rollen der Erde um sich selbst. Diese Bewegung ist dabei weit individueller und allemal verschieden, je nachdem wir dem Aequator genähert oder von ihm gegen die Pole hin entfernt sind, denn nur am Aequator werden wir 5400 Meilen innerhalb eines Tages umgetrieben, während gegen die Pole hin nur einer der dort immer kleiner werdenden Parallelkreise zurückgelegt wird.

Welch ein ungeheurer Sturm von Bewegungen also, der uns auf so geheimnißvolle Weise im Weltall dahintreibt, daß die Menschheit ihre Bildungsperioden danach messen kann, in wiefern sie allmählig zur Wahrnehmung derselben gelangte! — Denn hielten nicht die Völker des Alterthums zuerst, wie noch gegenwärtig jeder Wilde, den Boden, auf dem sie lebten, für das allein Ruhende, um welches, von Göttern geleitet, die Himmelskörper rastlos herumzogen, und hat es nicht Jahrtausende gewährt, bis der Umlauf der Erde um die Sonne erkannt wurde, und fällt nicht die Erkenntniß der Fortbewegung der letztern, wie schon bemerkt, erst in die neueste Zeit! — Man wird durch diese Betrachtung zu einem merkwürdigen Gegensatze im Verhältniß von Zeit und Raum unwillkürlich geführt; denn in der Zeit eilt Moment an Moment mit unendlicher Schnelligkeit dahin, und nur erst dem selbstbewußten Geiste, indem in ihm der Gedanke erwacht, gelingt es, ein höheres Bleibendes festzuhalten, ja zum Begriff eines Ewigen zu gelangen; gerade entgegengesetzt aber verhält es sich mit dem Raume, denn dort jagt uns jede Stunde Tausende von Meilen dahin durch die unendliche Welt, aber — merkwürdig und überraschend! — wie nur erst das höhere geistige Licht uns auf die Erkenntniß eines Beharrenden in der Zeit führen konnte, so kommen wir, und zwar zu unserm Glück, nur erst durch dieselbe höher entwickelte Erkenntniß zu dem wirklichen Wissen von einem nicht Beharren im Raum, von einer steten schwindelnden und unablässigen Flucht durch die Welt, eine Flucht von welcher der einfache Sinn uns noch gar keine Kenntniß gewährt und gewähren kann.

So weit war es denn bedacht worden, wie die Masse des Aethers, in und an welcher die Physis des Menschen zur Erscheinung kommt, und zwar zuerst blos in einfach mechanischer Beziehung, quantitativ theils als ein Ruhendes und theils als

ein Bewegtes richtig aufgefaßt werden kann; jetzt haben wir nun zu erwägen, in wiefern diese Masse in sich zugleich als ein qualitativ Verschiedenes, d. h. als ein chemisch mannichfaltig Gegliedertes auftritt, und was für verschiedene Zustände und Handlungen dieses Aethers, auch im Allgemeinen, und noch ganz abgesehen von der innern organischen Gliederung des Körpers daran beobachtet werden können. — Das also, was Chemie und Physik noch durchaus ohne auf die so höchst mannichfaltigen Verhältnisse unserer innern Bildung einzugehen, von dieser qualitativen Verschiedenheit auszusagen haben, muß nun hier in Betrachtung genommen werden. —

Ueberblicken wir jedoch zuerst, um einen richtigen Standpunkt für diese Untersuchungen zu finden, und über die Lehre von dieser Qualität überhaupt eine bestimmtere Anleitung zu geben, das Reich der Materie an und für sich, so fühlen wir uns gedrungen, folgenden Bemerkungen darüber zunächst eine Stelle hier einzuräumen. — Dem Reiche des Geistes, d. h. der Welt der göttlichen Gedanken in ihrer vollkommenen Raum- und Zeitlosigkeit, muß gegenüber nothwendig ein Etwas anerkannt werden, an welchem diese Gedanken zur Erscheinung kommen und offenbar werden können, und dies ist es, was Spinoza schon dem „Denken" gegenüber stellte als „Ausdehnung", und was wir auch, da alle Ausdehnung nur durch irgend eine Bewegung erreichbar gedacht werden kann, geradezu als Bewegung bezeichnen dürfen. Kant war es daher schon, der die Materie als „das Bewegliche im Raume" definirte, und wenn wir hier den Namen des „Aethers" dem der Materie überall substituiren, so geschieht es nur deshalb, weil der Name „Aether" seiner Ableitung nach (von ἀεὶ θέω, in ewiger Bewegung seyn) eben den Begriff dieser Bewegung schon in sich enthält. — Immer müßte indeß nun alle Materie oder aller Aether, würden sie nur so

ganz im Allgemeinen und nicht als durch irgend eine Idee irgendwie bestimmt gedacht, nothwendig ohne jedes eigentliche natürliche Daseyn bleiben; es wäre ein Seyn ohne ein Etwas-seyn — und geradezu gesagt, es existirte also nicht für uns. — Soll daher der Aether irgend wirklich werden, so muß er aus seinem ganz unbedingten indifferenten Seyn heraustreten — er muß ein Etwas werden, d. h. Etwas, das eine gewisse Eigenthümlichkeit (Qualität) hat, und hierdurch ist denn das gegeben, was wir einen wirklichen Stoff nennen. Die Stoffe nun, welche unsere Chemie nicht weiter zu theilen, nicht mehr in andere Stoffe zu zerlegen vermag, sind wir gewohnt Elemente zu nennen, und es geht sonach leicht hieraus hervor, daß das ganze Wirklich-Seyn der Welt überall auf den aus Aether hervorgetretenen chemischen Elementen beruht, Elemente deren die neuere Wissenschaft eine große Zahl (gegenwärtig fünf und fünfzig) aufführt, während in alter Zeit, indem man die vier möglichen verschiedenen Zustände derselben (den gasförmigen, den feurigen, den tropfbar flüssigen und den festen) mit ihren einzelnen Arten verwechselte, gewöhnlich nur als vier (Luft, Feuer, Wasser, Erde) aufgeführt wurden.

Auch der Aether nun, welcher der menschlichen Physis zugetheilt ist, erscheint in einer Anzahl jener chemischen Elemente gegliedert, es sind ihrer fünfzehn und sie heißen: Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Fluor, Chlor, Kiesel, Phosphor, Schwefel, Kalium, Natrium, Calcium, Magnium, Eisen und Mangan. —

Ehe wir nun die Art, wie diese Elemente sich in die Physis des Menschen zusammenfinden, und die Verbindungen derselben weiter erwägen, möchten noch einige näher bestimmende Sätze als Vorbemerkungen hier eine passende Stelle finden. — Wir haben nämlich oben erkannt, daß hinsichtlich der Raumverhältnisse und der Zeit, jedes lebende Wesen in

einer steten und unabänderlichen Flucht des Daseyns sich befindet, und wir müssen nun gegenwärtig dem beifügen, daß ebenso hinsichtlich der Stoffe, an welchen jegliche Physis sich darlebt, ein durchaus ähnliches Verhältniß besteht. — Indem nämlich das In=ewiger=Bewegung=seyn wesentlichste Eigenthümlichkeit des Aethers ist, so kann irgend ein absolutes Ruhen in demselben überhaupt nicht gedacht werden, und in wiefern zuletzt die gesammte Welt nur als ein in und durch Gottesgedanken Lebendiges begriffen werden darf, so muß nothwendig Alles in der Substanz desselben in einer gewissen steten Strömung seines Daseyns sich befinden, und es kann nichts geben, was einer wahren Unveränderlichkeit desselben sich rühmen dürfte. — Freilich wird für unsere Auffassung ein gewisses relatives Beharren auch hier ebenso zugegeben werden müssen, wie uns die sogenannten Firsterne, deren ungeheure Bewegungen erst die neuere Wissenschaft erkannt hat, Jahrhunderte lang an demselben Fleck ruhig zu stehen scheinen. Es kommt also z. B. ein ganzer Fels wie ein einzelner Krystall allerdings uns in seinem Innern wohl als ein in langer Zeit Festbeharrendes vor, und so scheinen auch gewisse Gegenden unseres Körpers nur wenig innerhalb einer kleinern gegebenen Zeit sich hinsichtlich ihrer Elemente zu ändern und ihrem Stoffe nach zu wechseln, — allein in der eigentlichen Wahrheit verhält es sich doch anders! — Alles zerstört und erneut sich fortwährend, — ob im schnellen oder in unmerklich langsamen Zuge, niemals ist doch irgend Stillstand, und das alte Wort Plato's: „Der Leib hört nie auf unterzugehen" — es bewährt sich an jedem Punkte und zu jeder Zeit.

Anfangen müssen wir daher jetzt, wenn wir die Aethersubstanzen unserer Physis uns deutlich machen wollen, damit, daß wir bemerken, sie bleiben der Art nach während des ganzen Lebens zwar stets dieselben (immer indeß

auch mit manchen Schwankungen), ihre einzelnen Elemente hingegen seyen stets wechselnd, dergestalt, daß immer neue an die Stelle der vorher eingetretenen kommen, und daß sonach die Substanz des lebenden Körpers in Wahrheit ganz zu denken ist wie eine erleuchtete Stelle auf einem Strome, scheinbar immer dieselbe, in Wahrheit aber doch stets eine andere. — Hierbei tritt nun sofort eine wichtige und bisher noch nicht mit vollkommener Gewißheit zu entscheiden gewesene Frage hervor: nämlich ob die Physis des Menschen — und so auch jede andere — die einzelnen chemischen Elemente, an welchen sie allein zur Erscheinung kommen kann, alle von Außen her fertig aufnehme, gleichsam sie immer nur heranziehe, oder ob diese Stoffe jedesmal ganz oder doch zum Theil durch den Lebensakt selbst erst hervorgerufen werden aus ursprünglich ätherischem Seyn, in welchem alle chemische Verschiedenheit ebenso inbegriffen ist, wie im Zero dem Wesen nach die ganze Zahlenreihe? — Daß während der Perioden eines reifen, ausgebildeten Lebens das Quantum der fortwährend aufgenommenen und ausgestoßenen ätherischen Stoffe wahrhaft und vollkommen gleich sich erhält, läßt sich durch genaue Beobachtungen und Versuche darthun, und wir werden von diesem steten Stoffwechsel noch besonders zu sprechen haben, wenn die einzelnen Erscheinungen der Lebenserhaltung zur Betrachtung kommen. Was hingegen die ersten Lebensperioden, die Zeit betrifft, wo alle räumlichen Lineamente der Organisation neu und zuerst gezogen werden, und wo überhaupt das Leben mit einer Rapidität und Macht waltet, welche später mehr und mehr abläuft und dadurch die Ursache wird des allmählig herankommenden natürlichen Todes, so dürfen wir allerdings annehmen, daß es damit anders sich verhalte. — Um diese wichtige Frage schärfer ins Auge zu fassen, ist ein Rückblick auf die Geschichte desjenigen Organismus, an dessen Oberfläche wir leben, — d. i. auf die Geschichte der Erde —

unerläßlich. So dunkel aber auch Vieles in dieser Geschichte uns bleibt und für immer bleiben wird, so sind doch folgende Sätze mit vollkommener Sicherheit festzustellen: 1) große und neue Umbildungen an der Oberfläche des Planeten sind jedesmal mit Neuentstehung unermeßlicher Mengen organischer Einzelwesen, deren Gattung der vorhergegangenen Periode durchaus fremd war, verbunden gewesen. 2) Jedesmal, wenn eine solche allgemeine Umbildung, eine solche Revolution abgelaufen und ein beruhigter Zustand der Erdoberfläche eintrat, hat die Neuerzeugung organischer Gattungen aufgehört und die Fortpflanzung vorhandener Gattungen allein hat die Erde bevölkert." — Schon in diesen merkwürdigen und bei dem gegenwärtigen Stande der Paläontologie auf jedem Schritte nachzuweisenden Sätzen ist ausgedrückt, daß die Zeugungskraft der Erde hinsichtlich der Form ihrer Geschöpfe eine andere war in der Zeit ihrer ersten Entstehung und in den wiederholten großen Revolutionen ihrer Oberfläche, als in beruhigter und so in der gegenwärtigen Zeit. Als ganz natürliche Folge reiht sich aber dann die Frage hier an: sollte nicht dasselbe, was von der Form gilt, auch von dem Stoff gelten? — Sollten wirklich in dem ersten ätherischen Lichtnebel, mit dessen Zusammengerinnung im Weltraum nach wohlbegründeten Vermuthungen [14]) auch unser Planet begonnen hat, schon alle fünf und fünfzig Elemente gesondert vorhanden gewesen seyn? — Man darf sich diese Frage nur einigermaaßen gegenständlich machen, um gewiß zu werden, daß sie mit „Nein" zu beantworten sey! — Nicht nur daß gewisse Stoffe nur erst in neu gebildeten Schichten der Erde vorkommen und den älteren noch ganz fehlen, aber es ist auch entschieden und gewiß, daß ganze ungeheure Lage=

rungen gewisser Gebirgsmassen, und namentlich aller Kalk [15]) erst das Produkt des Thierlebens ist und also erst entstehen konnte nachdem Milliarden von Geschöpfen die Substanz jener Schichten erzeugt hatten, ebenso wie die Pflanzenwelt unerläßlich war, wenn die Masse von Kohlen gebildet werden sollte, welche wir abgelagert sehen in den ungeheuren Erstreckungen der Steinkohlenlager. Nun kann es freilich nicht widerlegt werden, wenn Jemand behaupten will, der Kalk, aus welchem die Welt der ersten Seebewohner ihre Schalen bildete, müsse in dem damals die Erde bedeckenden Meere schon aufgelöst gewesen seyn, und die Kohle, welche die erste Sumpfvegetation des Planeten entwickelt habe, sey ihr gekommen aus dem Kohlensäuregehalt jener Gewässer oder der damaligen Atmosphäre. — Allein führen wir wirklich auf diese Weise alle Elemente gegen die erste Erdentstehung hinauf, so kommen wir eben auf den obigen unhaltbaren Satz zurück, daß alle die fünfundfünfzig Elemente zu einem unermeßlichen Chaos gemischt schon in dem ätherischen Nebel enthalten gewesen seyn müßten, aus welchem später die Bildung der Erdveste hervortrat. — Da nun überhaupt, wie schon gesagt, die einzelnen Elemente zum Begriff des noch nicht differenzirten Seyns — des ewigen Aethers — sich verhalten wie die Zahlenreihe zum Zero, und da ein urplötzliches Hervorspringen aller Elemente zugleich aus diesem Zero, aus diesem — wenn man so sagen darf — nicht seyenden Seyn, eben so undenkbar ist als das urplötzliche Hervorspringen einer ganzen fertigen organischen Gestalt aus dem Nichts, — so erkennt man deutlich, daß es durchaus organisch und naturgemäß für unsern Geist seyn muß, sich überall und so auch bei erster Gestaltung der Erde nur ein allmähliges und nicht ein plötzliches schlagartiges Hervortreten der gesonderten chemischen Elemente aus dem Aether als das folgerichtigste zu denken.

Halten wir nun die bei diesem Rückblick auf die Geschichte

der Erde gewonnenen Resultate uns zusammen gegenwärtig, so wird es nicht schwer werden, davon gewisse Anwendungen auf die Verhältnisse der chemischen Elemente aller derjenigen Organismen zu machen, deren Entstehung als Produkt des Erdlebens anzusehen wir zuhöchst doch immer genöthigt sind. — Auch das, was wir die Physis des Menschen nennen, gehört aber in diesen Kreis, und wenn nun für die Geschichte des Planeten kein anderes Resultat dort erlangt werden konnte, als daß die Verschiedenheit seiner stofflichen Elemente, oder, mit einem Worte, seine chemische Qualität durchaus nur in gleichem Maaße mit seiner besondern formalen Gestaltung und seiner räumlichen Quantität ursprünglich hervorgetreten sey, so wird man sogleich damit vollkommen in Einklang finden, wenn wir bemerken, daß auch bei der Entstehungsgeschichte jedes Einzelwesens auf Erden und so auch bei der des Menschen, auf das Bestimmteste nachzuweisen sey, es kommen ihnen allen, in je früheren Zeiträumen ihrer Entwicklung wir sie untersuchen, ebenso wie ein einfacheres Verhältniß der Bildung, so auch ein einfacheres Verhältniß der Mischung zu. Wenn daher oben gesagt ist, daß die leibliche Gestaltung der Physis des Menschen aus wesentlich fünfzehn chemischen Elementen auferbaut werde, so gilt das durchaus nur von einem vollkommen gereiften Zustande, während dagegen jedesmal ihrer frühesten einfachen Form auch nur einfachste qualitative Verhältnisse entsprechen. Jener früher schon genannte Stoff nämlich, das Protein, welches alle die frühesten thierischen und so auch den menschlichen ersten Keim allein wesentlich begründet, es enthält von den fünfzehn Elementen in Wahrheit nur vier, nämlich Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenstoff, und es zeigt sich folglich daran offenbar, daß alle die übrigen eilf Elemente nur erst in Folge fortschreitender Gestaltung in unserer Physis einheimisch werden. Es führt uns dies sonach abermals auf

die zuerst aufgeworfene Frage zurück, nämlich: in wie weit wohl alle die zu der Gesammtmasse einer menschlichen Physis fernerhin gehörigen Elemente stets als schon fertig vorhandene von außen aufgenommen und so zur Weiterbildung verwendet werden, oder ob mindestens in der ersten Zeit der Bildung ein Theil derselben wirklich als ursprünglich durch die göttliche schaffende Macht der Idee geforderte Erscheinung aus dem ewigen Seyn eines noch indifferenten Aethers hervortrete? — Wie ich es aber früher schon im Allgemeinen gethan habe, so muß ich es jetzt im Besondern abermals bemerken, daß die Wissenschaft bisher eine scharfe Beantwortung dieser Frage zu geben keineswegs im Stande war. Bei der menschlichen Physis wird eine solche Entscheidung auch — was in Hinsicht auf ihre verborgene Bildungsstätte im Schooß der Mutter leicht begriffen werden kann — niemals erlangt werden können; bei der Entwicklung anderer Geschöpfe dagegen ist es zu hoffen, daß man allmählig bestimmtere Resultate erreichen werde. — Jedenfalls ist die Wichtigkeit dieses Gegenstandes bisher noch nicht in ihrer ganzen Bedeutung erfaßt worden, und ich habe mich selbst bemüht, ihm eine mehrere Beachtung zu verschaffen. [16]) Bei Analysen von Pflanzensamen und der aus ihnen in abgeschlossenen Räumen entwickelten Pflanzen, so wie von unbebrüteten und den länger bebrüteten Hühnereiern, hat sich ergeben, daß unverkennbar eine gewisse Stofferzeugung während ihrer Ausbildung darin Statt gehabt hatte und namentlich ist die Entwicklung von einer nicht unbeträchtlichen Menge Kalk und Eisen in den letzteren entschieden vorhanden, denn das Ei vor der Bebrütung enthält nur wenig Atome der erstern Substanzen im Innern, während das völlig entwickelte Ei das ganze durch Kalk erhärtete Skelet des Hühnchens zeigt, ein Stoff, welcher unmöglich von dem Kalk der Schale entnommen

werden kann, da dieser als eine blos äußerliche Auflagerung durch eine structurlose feste Haut vom Innern des Eies ganz geschieden ist und daher nicht in die innere Thierbildung eingehen kann.

Solche Vorgänge im Kleinen, sowie die geologische Thatsache im Großen, daß die Kalkgebirge der Erde überhaupt nur als Producte des Thierlebens angesehen werden dürfen, sie sind es also, welche da, wo es sich von der Bestimmung des Elementenverhältnisses innerhalb der Aethermasse einer animalischen oder menschlichen Physis handelt, im hohen Grade es wahrscheinlich machen, daß ein gewisses Schaffen, ein gewisses ursprüngliches aus indifferentem Aether Hervorrufen chemischer Elemente jeder und so auch der menschlichen Physis während ihrer Entwicklung allerdings zukommen könne und wirklich eigen sey. Von weiterer Verfolgung dieser Fragen ist es zu erwarten, daß sich einst hierüber bestimmtere Angaben werden mittheilen lassen.

Und so viel über diesen Gegenstand! jetzt würden wir nun den besonderen Elementen, deren die Physis des Menschen bedarf, um sich daran zum wirklichen Daseyn zu bringen und zu erhalten, und ihrem steten Bewegen und rastlosen Eintreten und Austreten nähere Aufmerksamkeit zuzuwenden haben.

Wer da einmal mit Sorgfalt die Erscheinung beachtete, wenn in ein dunkles Zimmer ein Sonnenstrahl eindringt und dieser Strahl nun, indem er selbst daran sichtbar wird, auch zugleich eine unzählbare Menge feinster in der Luft schwebender und vielfach sich bewegender Atome — wir nennen sie Sonnenstäubchen — sichtbar macht, der hat daran ein schönes und höchst treffendes Bild gewonnen des Verhaltens der einzelnen ätherischen Elemente zu der gesammten Physis des Menschen und jedes lebenden Geschöpfs. — Wären jedoch diese Elemente, welche die Gestaltung eines Lebendigen nach der Weise jenes Gleichnisses rastlos durchziehen, an sich ohne wesent-

lichen und bedeutungsvollen Unterschied, so würde am Ende wenig darauf ankommen, ob mehr von dem einen oder mehr von dem andern zu gleicher Zeit in einer gegebenen organischen Form vorhanden wäre, sondern höchstens ob überhaupt viel oder wenig Elementarstoff gegeben sey, um die Idee eines solchen Lebendigen zur Erscheinung zu bringen, würde zu beachten bleiben. — In Wahrheit ist dem aber nun nicht so, der Unterschied der Elemente ist nicht ein Gleichgültiges und Bedeutungsloses, vielmehr ist jedes Element ein besonderes Wesen für sich, aber ein höchst eigenthümliches; es ist nämlich kein unter irgend einer Form ganz darstellbares, sondern es ist ein unbeschränkt der ganzen Welt Angehöriges, dabei aber sehr bestimmt irgend eine besondere Möglichkeit des Seyns Darlebendes. — Um sich hierüber zunächst vollkommen aufzuklären und zu verständigen, denke man als Beispiel etwa den Begriff dessen, was wir Wasserstoff, Sauerstoff, Calcium, Eisen nennen. Alle diese Elemente sind anzuerkennen als gewisse bestimmte Modificationen des unbedingten Seyns, des schlechthin raum- und zeit- und stofflosen Aethers, sie sind ätherisch, aber sie sind nun eine bestimmte Modification des Aethers, sie sind nicht mehr raum- und zeit- und stofflos, sondern sie sind dadurch ein Eigenthümliches geworden, daß ein gewisser ganz besonderer Begriff des Daseyns in ihnen sich ausspricht. — Wie wir also ein besonderes lebendes Wesen den Ausdruck, die Offenbarung einer gewissen Idee, eines besonderen göttlichen Gedankens nennen, ebenso, aber in einer ganz andern Region, nämlich in der des ganz allgemein Seyenden, muß auch jedes Element (also im obigen Beispiele aller Wasserstoff, Sauerstoff, alles Calcium und alles Eisen der Welt) nicht sowohl Ausdruck eines besondern und bestimmten göttlichen Gedankens genannt werden, sondern wenn dieser Ausdruck erlaubt ist und richtig verstanden wird, einer besondern göttlichen Denkform des Daseyns. Eine solche

besondere göttliche Denkform also, welche es bedingt, daß die und die gegebene Masse des allgemeinen Aethers gerade als Wasserstoff, ein anderer Theil desselben als Sauerstoff, eine andere als Calcium, und wieder eine andere als Eisen erscheint, jenes Göttliche, als wodurch jedem dieser Elemente eben sein besonderes qualitativ verschiedenes und eigenthümliches Daseyn verliehen wird, das ist es eigentlich, was in alten Zeiten schon als ein Höheres geahnt worden ist, und was man damals durch den Namen Elementargeist auszudrücken bemüht war. — Zählen wir also die Eigenschaften auf, wodurch irgend ein Element sich auszeichnet, also beim Wasserstoff seine außerordentliche Leichtigkeit und Entzündlichkeit, beim Sauerstoff seine Säure bildende, Verbrennung befördernde Eigenschaft, beim Calcium seine Eigenschwere, seine Fähigkeit, unter gewissen Bedingungen zur Kalkerde zu werden, beim Eisen seine bedeutende Härte und Schwere und seine Empfänglichkeit für den Magnetismus, so werden wir allemal ein gewisses Charakterbild solcher allgemein verbreiteten Substanz erhalten, welches Bild sodann, in wiefern es wirklich als Ausdruck und Inbegriff eines besondern Seyns angesehen werden darf, uns nun hinweisen wird auf eine höhere diesem Seyn zu Grunde liegende göttliche Bedingung, und diese ist es, welche wir mit Recht das geistige Princip dieses Elementes oder seinen Elementargeist nennen mögen, — ein Begriff, der bei den Alten nur dadurch etwas Mythisches und Unlogisches erhielt, daß man das, was eigentlich hier als Bild des Seyns vor dem wirklichen Seyn ausgesprochen werden sollte, zu einem ganz besonders Daseyenden, einem gewissen wieder von seiner Elementar-Substanz unabhängigen Wesen hinaufphantasirt hatte. — Verstehen wir daher den Ausdruck Elementargeist richtig, so wird er uns hie und da zu Statten kommen, um alles eigenthümlich Wirkende jeder dieser besonderen Substanzen, in unserem eigenen Geiste kurz und bestimmt

zur Anschauung zu bringen, wir fassen dann schneller die verschiedenen Eigenthümlichkeiten und Verwandtschaften dieser Wesen zusammen, indem wir gleichsam daran einen geistigen Mittelpunkt finden, welcher alle die mannichfaltigen Attribute und Vermögen, durch welche jedes derselben sich auszeichnet, zu einem Ganzen vereinigt, und gelangen so auf lebendigere Weise dazu, die Bedeutung zu verstehen, welche das Verhältniß haben muß, in welchem diese einzelnen Elemente innerhalb irgend einer besonderen Physis sich vereinigen.

Haben wir nun vorläufig so den Standpunkt bezeichnet, von welchem aus das Ineinander-Weben und Leben der Elemente hier überhaupt angesehen werden soll, so wird es gegenwärtig zunächst zur Aufgabe, auf die Natur der besonderen Stoffe, welche in der menschlichen Physis sich begegnen, einen Blick zu werfen, und zwar auch hier wie oben bei der Raumerfüllung und räumlichen Bewegung, zuerst noch ganz abgesehen von den eigenthümlichen Lebensgebilden und Lebensvorgängen des Organismus selbst.

Fassen wir demnach diese Stoffe ganz im Allgemeinen in's Auge, so wird uns zuerst nicht entgehen, daß sie sich theilen in gasförmige und feste; zu den ersten gehören Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, die gasigen Säuren des Chlor und Fluor, und ferner der Kohlenstoff, welcher jedoch in seiner Reinheit auch der festen Form fähig ist (als Diamant). Zu den wesentlich festen gehören Eisen, Mangan und Magnium, Kieselmetall, Calcium, Natrium, Kalium und ferner die leicht sich verflüchtigenden Elemente Schwefel und Phosphor. — Hiebei wird es uns nun sogleich auffallen, daß die menschliche Physis gerade alles Wesentliche von Elementen im Kleinen umfaßt, was im Großen die Gestaltung unseres Planeten selbst bedingt, aber freilich in durchaus anderen Verhältnissen. Der Planetenkörper ist wesentlich Kiesel; denn oxydirtes Silicium, Kieselsäure, ist in allen Grundgesteinen der Erdveste, so weit wir sie

kennen, unbedingt vorherrschend, und die gasige Schichte der Atmosphäre, sowie die Wasserbedeckung des Meeres, sie sind im Verhältnisse zum starren Körper des Planeten nur von geringer Masse; ein menschlicher Körper dagegen enthält nur in sehr geringem Antheile Kiesel, mehr dagegen von Kalk und alkalischen Salzen, während die Verbindung der gasigen Körper, so wie ein blos wässriger Antheil, dergestalt in ihm vorherrschen, daß, wenn wir oben das Gewicht des ausgewachsenen Menschen etwa auf 130 Pfund rechnen konnten, ein im höchsten Grade ausgetrockneter menschlicher Leichnam bis auf 11—12 Pfund fester Theile herabgebracht werden kann, so daß also beinahe $^{11}/_{12}$ seiner Masse in flüchtiger Form davon gegangen waren. —

Ferner, wenn oben schon bemerklich gemacht wurde, daß der menschliche Leib jene fünfzehn Elemente nur dann enthält, wenn seine wahre Reife eingetreten ist, während er in seiner frühesten Periode nur aus vier zusammengewoben erscheint, so ist abermals merkwürdig, daß diese vier — Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff — welche auch im gereiften Zustande als Eistoff immerfort die wesentlichste Grundlage des Organismus bilden, Obigem zu Folge eigentlich durchaus mehr der Planetenhülle als der Erdveste angehören. Die wesentlichsten Bestandtheile unseres Körpers erscheinen somit durchaus und geradezu als Elemente der Planetenhülle — der Atmosphäre — welche wesentlich aus Sauerstoff und Stickstoff besteht und nebenbei Kohlenstoff (als Kohlensäure) und Wasserstoff (theils als Gas, theils und vorzüglich aber in dem aus Sauerstoff und Wasserstoff bestehenden Wasser) enthält. Jedenfalls liegt hierin eine wichtige Bezeichnung unseres Leibes, gleichsam als ein atmosphärischer — gasiger — mehr ätherischer Leib, und zugleich ist hiedurch eine Bedeutung des Menschen selbst mit ausgesprochen, welche er mit allen Lebendigen auf Erden theilt, nämlich die eines der Erdober-

fläche Angehörigen — eines epi-tellurischen Geschöpfs. Wer dieses Verhältniß recht bedenkt, dem wird alsbald noch so manches Andere daran klar werden! — So warum der Mensch nicht von Substanzen der Erdveste sich nähren kann, warum jedes vermehrte Anhäufen erdiger Stoffe im Körper (Kalkerde, Kieselerde und feuerbeständiger Alkalien) nur als belästigende Krankheit vorkommt, und warum überhaupt eine gewisse Feinheit und Leichtigkeit unserer Physis allemal eine der Grundbedingungen abgeben wird der freieren und höheren Entwicklung unserer Psyche.

Es verdienen aber nun auch die verschiedenen Verhältnisse Beachtung, in welchen diese einzelnen Elemente unserer Physis unter sich stehen, und zwar immer an und für sich und noch abgesehen von allen besonderen Lebenserscheinungen. Wir müssen sonach einen Blick thun in die stete Bewegung aller Substanz (man gedenke der Bedeutung des Aethers als des ewig Beweglichen und Bewegten) und in den steten Kampf aller Elementargeister unter einander; denn da ist überall ein ewiges sich Binden und sich Auflösen, ein rastloses Verwandeln der Daseynsformen, und ein immer neues Erscheinen der verschiedenartigsten Aether-Zustände. Zuerst der Wasserstoff; er hat die Neigung, wo er dem Sauerstoffe begegnet, zu einer neuen Erscheinungsform — der des Wassers — zusammenzutreten, und es bedarf nur des elektrischen Funkens, und sogleich in Feuererscheinung erfolgt eine Vereinigung, welche alsbald zu der der feurigen gerade entgegengesetzten Daseynsform des Wassers sich niederschlägt, ja auch diese Form kann sofort abermals der elektrischen Einstrahlung des Galvanismus nicht widerstehen und weicht dann alsbald wieder in Wasserstoff und Sauerstoff auseinander. Der Sauerstoff hinwiederum ist das mächtige Agens, durch welchen einestheils immerfort Zersetzungen, anderntheils immerfort Neubildungen veranlaßt werden; er ist's, durch welchen bald mit Flammen-

erscheinung, bald still und unmerklich, der Kohlenstoff aus anderen Verbindungen gerissen und unter mäßiger oder starker Wärme-Entwicklung zur Kohlensäure umgewandelt verflüchtigt wird, er ist's, durch welchen die Erd- und Kalimetalle, zum Theil auch unter Feuererscheinungen, bald zur Erde — wie Kieselsäure und Kalkerde — bald zu jenen Alkalien (Natrum und Kali) verwandelt werden, welche nun abermals in dieser gebundenen Form nach neuen Verbindungen streben, bei welchen, indem Säuren und Alkalien sich abermals anziehen, dann die verschiedenen Formen der Salze hervortreten. Ferner den Stickstoff betreffend, so zeigt er eines Theils eine entschiedene Verwandtschaft zum Sauerstoff und wird mit ihm zu einer besondern Säure — Salpetersäure — (daher Stickstoff auch Nitrogen genannt wird) während nicht minder unter anderen Verhältnissen er seine Verwandtschaft zum Wasserstoff geltend macht und mit ihm einen alkalischen Körper (das flüchtige Alkali — Ammoniak) darstellt, daß nun wieder diese seine eigenen Erzeugnisse, die Säure und das Alkali, zu einem neuen besondern Salz (Salmiak) zusammenzutreten im Stande sind. — Der Kohlenstoff und das Calcium sind die beiden Elemente, von denen es zweifelhaft bleibt, ob sie in und auf dem Planeten gefunden werden würden, wenn nicht die Entstehung organischer Geschöpfe auf demselben in der Grundbedeutung seines Wesens gelegen hätte und wenn dieselben nicht wirklich entstanden wären. An dem ersten ist merkwürdig sein heftiges Bestreben nach dem Sauerstoff und das Bilden von Verbindungen mit ihm, die eben so begünstigend erscheinen für Pflanzenleben, als schädlich, ja vernichtend für Thierleben; an dem andern sein schnelles Anziehen des Sauerstoffs, wodurch es zu Kalk wird, einem der strengflüssigsten Körper und, obwohl alkalisch, doch minder ätzend als alles übrige Alkali. — Ferner das Silicium, welches durch Anziehen von Sauerstoff zur Kieselsäure wird, geht als solche, wie bemerkt, nur in geringer

Menge in unsere Physis ein, während es auf und in der Erde, so weit wir sie kennen, nach dem Sauerstoff das in der größten Menge vorhandene Element ist. — Natrum und Kalium, jene von Davy zuerst rein dargestellten Metalle, kommen ebenfalls nur in ihrer durch Sauerstoffverbindung gegebenen Alkaliform und namentlich als Salze im Körper vor. Magnium, Mangan und Eisen gehen wieder nur in sehr kleinen Mengen in die Gewebe des Organismus ein, während von jenen sonderbar flüchtigen Körpern, welche ohne Sauerstoff die Eigenschaft der Säure zeigen, Chlor und Fluor, der erstere in Gestalt mehrfacher salzsaurer Salze dort erscheint, der andere ebenfalls in geringster Menge da sich andeutet. — So bleibt nur noch übrig, als der letzten hierher gehörigen Elemente jener beiden leicht entzündlichen und durch Verbrennen ebenfalls in Säuren übergehenden Körper zu gedenken, des Phosphor und des Schwefels, von welchen der letztere vielleicht in ebenso nahen Beziehungen zu den Feuererscheinungen der Erde steht, als das erstere zu den elektrischen und Innervations-Erscheinungen unserer Physis, ja man darf von ihm zugleich annehmen, daß, so wenig als das Calcium, auch er am Planeten gefunden werden würde, wäre nicht zuvor die Welt organischer und namentlich thierischer Geschöpfe entstanden; — in Wahrheit scheint er überall Product des Thierlebens zu seyn, und zwar eins von denen, die auch noch in jedem Thierleben zum großen Theil neu aus allgemeinem Aether hervorgehen.

Hat man nun aber — und zwar für jetzt nur in solcher flüchtigen Weise — zuvor einen Ueberblick der Elemente genommen, welche in der Erscheinung unserer Physis sich begegnen, so wird man nicht verkennen können, daß schon durch das Zusammentreffen und Ineinanderwirken so verschiedener Mächte an und für sich eine große Mannichfaltigkeit von Wirkungen entstehen muß. Nicht ungestört kann das Wesen eines Elementes bleiben, wenn das gerade entgegengesetzte und darum gerade

um so mehr anziehende und angezogene ihm begegnet, neue Verbindungen müssen sich hier schließen, andere sich zersetzen, und so ist schon hierdurch unerläßlich ein stetes Fortwirken chemischer Processe und ein mannichfaltiges Hervortreten der verschiedenen Handlungen des Aethers, — Wärme, Licht, Elektricität und Magnetismus — welche man sonst auch mit dem Namen physikalischer Kräfte zu belegen pflegte, gegeben. — Nicht zwei Körper können sich verbinden oder zersetzen, ohne daß ein feiner elektrischer Akt hervortrete, nicht Sauerstoff und Kohlenstoff werden sich vereinigen (gleichsam in leiser Verbrennung zusammentreten) ohne Wärme zu entwickeln, ja es kann nicht einmal ein bloßer Wechsel eines Aetherzustandes Statt finden ohne Temperaturveränderung, indem jede Verdampfung, jedes Uebergeben von Starrseyn in Flüssigseyn Wärme bindet und Kälte erzeugt, so wie die umgekehrte Verwandlung sogleich Wärme frei werden läßt und Kälte mindert. — Das Spiel verschiedenartigster Wirkungen der Elementargeister, die Entwicklung der mannichfaltigsten Kräfte muß also innerhalb unserer Physis schon dadurch anheben, daß sie so verschiedene Elemente in sich sammelt, und es konnte kein unangemessenerer Gedanke in der Physiologie auftauchen, als der einer besondern Lebenskraft, welche alle diese Wirkungen gleichsam aufhübe, und machte, daß die innerhalb eines Lebendigen zusammentretenden Elemente nunmehr nach ganz anderen Gesetzen sich bethätigten und auf eine völlig neue Weise wirkten, dergestalt, daß erst dann, wenn die Physis aufhörte eine besondere zu seyn, erst dann, wenn sie wieder einginge in den allgemeinen Kreis des Daseyns — d. h. nach dem Tode — die gewöhnlichen chemischen Verwandtschaften und Zersetzungen sich erneuten und so das Verwesen der Leiche anregten. — Mit Recht hat man sich neuerlich diesen Vorstellungen durchaus widersetzt, und ausgezeichnete Chemiker, wie Mulder und Liebig, haben es sich zur besondern Aufgabe gemacht, die

verschiedenen chemischen Processe innerhalb des lebendigen Körpers mit der größten Genauigkeit bis in die verborgensten Tiefen des Lebens zu verfolgen. Wie es aber wohl dem menschlichen Geiste begegnet, daß, wo erst eine Meinung bekämpft wird, er sich nun leicht wieder unmerklich zu dem andern Extreme fortreißen läßt; ein Extrem, welches dann abermals Widerlegungen nöthig macht und Opposition mit Recht hervorruft, — so ist es auch hier gegangen. — Ehe man es sich versah kam man dahin, daß man glaubte, das ganze Geheimniß des Lebens beruhe nur auf diesen chemischen Processen, und zwar so, daß nicht blos Athemholen und Blutbildung, Verdauung und Absonderung nach chemischen Gesetzen von Statten ging, sondern daß der wundervolle Bau des Organismus nichts anders sey als eine chemische Krystallisation, und das Mysterium des Denkens ein bloßer chemischer Vorgang in den Elementarsubstanzen des Gehirns. — Hier war es alsdann freilich, wo die Physiologie diesen Forschern ein Halt! zurufen mußte, und wo man ihnen bemerklich zu machen hatte, daß ein chemisches Laboratorium allein — mit all seinen Elementen — der Wissenschaft nur dann Resultate zu geben im Stande sey, wenn der Geist eines erfahrenen Chemikers diese Elemente leitet, verbindet und beherrscht. Das also was im Laboratorium der Chemiker, das ist innerhalb der Physis das schaffende Göttliche — der Gottgedanke — die Idee; und dieses Unmittelbare, welches nicht gedacht werden darf als ein von außen Bewegendes, ein gleich jenem Chemiker die Elemente nur Herbeibringendes und unwillkürlich Veränderndes, sondern welches zu denken ist als ein im tiefsten Innern überall selbst Anregendes, die Elemente durch sich selbst Heranziehendes und wieder Ausstoßendes, ja oftmals sie erst von neuem Erschaffendes, — dieses ist es zugleich, wodurch allerdings das Verhältniß des Zusammentretens der Stoffe, sehr wesentlich anders gestaltet werden kann innerhalb eines lebendigen

Organismus, als außerhalb desselben in dem Schmelztiegel des Chemikers, und eben von dieser Verschiedenheit ist denn hier zuvörderst noch ein genauerer Begriff zu geben. Allerdings wird nämlich der Mensch wohl bei jedem Schritt darauf hingewiesen, daß, so weit auch die Macht des selbstbewußten freien Geistes reicht, und so Merkwürdiges auch durch denselben geschaffen werden kann, doch ein ungeheurer Unterschied immer bleibe zwischen diesem Schaffen und dem eigenthümlichen Bilden der Natur — d. h. des ursprünglichen göttlichen Geistes. Denn nicht allein, daß dieses gewaltige Uebergewicht eines göttlichen Schaffens gegen willkürliche menschliche Bildung in dem Hervorrufen der Gestalt erscheint, indem ja schon die kleinste Zelle jeder Pflanze, ja jedes Geschöpfs, ein unsern Kräften ganz unerreichbares Kunstwerk darstellt, es gilt dasselbe ebenso auch von der Mischung, da wir in der Natur Elemente in Verhältnissen gebunden treffen, wie wir sie nie und nirgend durch Kunst hervorzurufen im Stande sind. Alle eigenlebendige Substanz eines Organismus namentlich ist daher ebenso unerreichbar für die künstliche Mischung von Elementen, als alle eigenlebendige Form eines Organismus unerreichbar ist jedem künstlichen Aufbau; und es würde eben so vergeblich seyn zu versuchen, die kleinste Muskelfaser künstlich auszuarbeiten, als es unmöglich ist, daß ein noch so erfahrener Chemiker das kleinste Tröpfchen Blut aus seinen Elementen zusammenzusetzen vermöge. — Dabei zeigen nun alle ächt organischen Substanzen noch das Eigenthümliche, daß sie Einheiten darstellen, welche, wenn sie chemisch zerfällt werden, nicht, wie fast alle eigentlich terrestrische Substanzen, in zwei oder in zweimal zwei Elemente sich zerlegen lassen (z. B. Gyps in Kalkerde und Schwefelsäure, Marmor in Kalkerde und Kohlensäure, wo dann wieder die Kalkerde aus Calcium und Sauerstoff und die Säure aus Schwefel oder Kohle und Sauerstoff bestehen), sondern immer zugleich in drei sich theilen, wie bei

den meisten Vegetabilien (so Gummi oder Oel in Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff), oder in vier, wie bei den meisten animalischen Stoffen (so das Protein in Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, oder das Casein, wo zu diesen vier noch der Schwefel hinzutritt). — Außerdem aber, daß sonach hier sehr deutlich eine gewisse und zwar sehr merkwürdige Stufenfolge nicht verkannt werden kann von Stoffen, welche nur zwei oder je zwei Elemente führen, zu denen, welche je drei, und denen, welche je vier enthalten — eine Stufenfolge, welche der von Mineralien, Pflanzen und Thieren durchaus entspricht, — so bietet sich auch in Beziehung auf die Möglichkeit einer künstlichen Zusammensetzung eine ganz ähnliche Steigerung dar. Jene Mineralien nämlich lassen sich der Mischung nach aus ihren Elementen auch vollkommen wieder zusammensetzen (obwohl diejenigen krystallinischen Gestaltungen künstlich hervorzurufen, unter welchen sie in der Natur vorkommen, schon großentheils unmöglich bleibt) dahingegen alle die eigenthümlichen Substanzen des Pflanzen- und Thierreichs — z. B. Gummi, Oel, Fett, Eistoff — obwohl wir ganz gut die Elemente ihres Wesens kennen, sie lassen sich schlechterdings nicht mehr künstlich aus denselben zusammensetzen. — Das Wasser — dieses weit, ja allgemein verbreitete, ebenso als Grundlage in vielen terrestrischen, wie in allen pflanzlichen und thierischen Körpern erscheinende, — es steht in dieser Hinsicht sehr bestimmt in der Mitte zwischen den rein terrestrischen und den organischen Substanzen; denn wenn es einmal als ganz reines Wasser sich allerdings aus seinen Elementen wieder zusammensetzen läßt (ein Gemenge von Sauerstoff und Wasserstoff durch den elektrischen Funken entzündet, verbrennt, wie schon oben bemerkt, zu Wasser), so ist es wieder anderntheils als organisches Wasser, z. B. Blutwasser, wäßriger Eistoff u. s. w., schlechterdings nicht mehr durch Kunst herzustellen.

Nachdem wir somit eben darauf hingewiesen haben, daß jene organischen Substanzen, welche Einheiten darstellen, die künstlich bald in drei, bald in vier und mehrere Elemente zerfällt werden können, sich durchaus nicht wieder aus diesen Elementen zusammensetzen lassen, so dürfen wir nun auch nicht umgehen, die Frage aufzustellen: „werden wohl von der Natur selbst, d. h. von dem ursprünglich schaffenden Göttlichen, jene Einheiten wirklich erst aus jenen drei oder vier oder mehreren Elementen zusammengesetzt, oder entstehen sie durch ursprüngliche Schöpfung jedesmal neu als ein Ganzes, d. h. als ein Ganzes, aus dem dann die einzelnen Elemente nur erst durch Tödtung und künstliche Scheidung hervorgehen und gesondert erscheinen?"

Hiermit stoßen wir freilich sogleich wieder auf eine Frage, ähnlich der, welche wir oben aufgeworfen haben über das Geschaffenwerden gewisser Elemente durch den Proceß des Lebens überhaupt — und beides sind Fragen, welche vielleicht nie mit vollkommener Schärfe entschieden werden können, welche aber doch wichtig genug sind, um sie immer in wiederholte Erwägung zu nehmen, und über welche zuletzt ein gewisses Urtheil oder mindestens eine bestimmte Ansicht allerdings erlangt werden muß. — Zumeist mögen wir, um zu bestimmteren Vorstellungen darüber zu gelangen, an jenes früher schon besprochene Gesetz uns erinnern, dem zu Folge das Hervorbilden einer Gestalt niemals und nirgends erfolgte durch Zusammensetzen, sondern überall durch ein stetes Auseinanderlegen und sich Theilen. Wer sodann hierüber weiter nachdenken will, wird alsbald finden, daß dieses Gesetz ein so tief begründetes ist, so sehr auf dem Allgemeinen ruht, und so ganz mathematisch sich bewahrheitet, daß es schwerlich zu denken wäre, es könne blos in einer Richtung, d. h. in der Richtung auf Form, sich geltend machen, daß es vielmehr ebenso in Beziehung auf Mischung sich bethätigen wird.

Muß es also auch vergeblich bleiben, von dem ursprünglichen Hervorgehen der einzelnen chemischen Elemente des Planeten irgend jemals eine durchaus bestimmte Anschauung erlangen zu wollen, so drängte es uns doch schon weiter oben anzunehmen, daß die Schöpfung nicht beginnen konnte mit dem gesonderten Hervortreten aller fünfundfünfzig Elemente als einzelner, welche etwa erst nach einer vorhergegangenen Vermischung jene ätherische Nebelsphäre gebildet hätten, die wir als den Anfang der Weltkörper zu betrachten gewohnt sind, sondern wir mußten es immer natürlicher finden, einen solchen kosmischen Nebel als ein gewiß Einfaches, ein Indifferentes zu denken, aus welchem allemal erst nach Maßgabe der Gestaltung auch die besonderen Stoffe hervortreten. Wie denn aber gewissermaßen in der Erscheinung jeder einzelnen Physis eine Wiederholung gegeben ist der gesammten Schöpfung, so dürfen wir nun auch annehmen, daß die Entstehung und Stoffbildung des kleinsten besondern Geschöpfs nach denselben Gesetzen vor sich gehe, als die der kosmischen Körper, und daß somit auch jene organischen Stoff-Einheiten, welche wir als nähere Bestandtheile der menschlichen Physis auffinden (namentlich der Eistoff), von der Natur selbst ebenso wenig als von der Kunst aus ihren einzelnen Elementen ursprünglich zusammengesetzt werden können, sondern daß sie als einfache Substanzen, gleichsam als Elemente im andern Sinn, allemal nur durch ein uranfängliches Schaffen hervorzutreten im Stande sind. — Zweierlei wird dann aus dieser Annahme uns deutlich und verständlich; nämlich einmal: warum in dieser gegenwärtigen Periode des Planeten, nachdem jenes ursprüngliche Schaffen aufgehört hat, nothwendig alle organische Substanz bei der Erzeugung immer nur aus anderer organischer Substanz hervorgehen kann; und ein andermal: warum ein jedes gewordenes höheres Lebendiges zu seiner Ernährung und Erhaltung

allemal nothwendig wieder der organischen Substanz bedarf. — Fassen wir dies Alles sodann recht in's Auge, so kommen wir zum Erkennen gleichsam eines großen in's Unermeßliche fortgehenden Flusses einer gewissen Reihe auf Erden einmal vorhandener eigenthümlich organischer Substanzen — so Urschleim der Pflanzenwelt (Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff), — Ur-Eistoff des Thierreichs (Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff haltend), — welche fortan nirgends mehr, weder künstlich noch natürlich, aus ihren chemischen Elementen hervorgebracht werden können, und welche also auch in der Natur niemals mehr als absolut neue entstehen, sondern nur bei ihrer Fortbildung, durch die außer ihnen vorhandenen Elemente der Luft, des Wassers und der Erde genährt und erhalten sich finden. — Es ist jedenfalls wichtig für das naturgemäße Anschauen des Lebens, eine recht bestimmte Vorstellung von diesem großen Fortfließen lebendiger Substanz zu erreichen, aber es ist keineswegs leicht, diese Anschauung zu geben, denn sie soll uns gewissermaßen losreißen von unserm gewöhnlichen Standpunkte des Beharrens in der Gegenwart, und soll uns hindrängen zu dem Ueberblick von etwas an sich doch geradezu Unermeßlichem. — Sey daher diesen Betrachtungen hier noch Folgendes als Erläuterung beigefügt: — Wenn wir bedenken, daß nach obigen Mittheilungen eine Reihe von fünfzehn besonderen chemischen Elementen in immerfort wechselnder Masse und stets sich ändernden Zuständen (d. h. bald fest, bald flüssig, bald gasartig) innerhalb der Erscheinung einer menschlichen Physis aufgefunden werden, und wenn wir ferner bedenken, daß beinahe $^{11}/_{12}$ der ganzen Substanz dieser Erscheinung als ein mehr oder weniger geronnenes eistoffiges Wasser betrachtet werden kann, das als solches wesentlich die Elemente Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthält, so möchte, wer neu und ohne nähere Kenntniß hin-

zuträte, leicht sich vorstellen, es müsse bei steter Zersetzung und Ausstoßung eines Theiles dieser Stoffe durch das Leben, nichts geeigneter seyn, den Lebensproceß zu nähren und die verlorenen Stoffe zu ersetzen, als die immer erneute Zuführung der einzelnen Elemente selbst. — Die Erfahrung zeigt jedoch beim ersten Blick, daß dem durchaus nicht so ist. Kein Thier, geschweige denn der Mensch, kann ernährt werden dadurch, daß man ihm Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff einzeln zuführt, vielmehr würde allemal und nothwendig mitten unter diesen Elementen der Tod durch Stoffmangel erfolgen — während doch sogleich das Leben erneut und die Physis gekräftigt wird, sobald wir in angemessener Menge ihr den Eistoff — d. h. eben jenes primitive Etwas, welches uns, auf eine aller Kunst unerreichbare Weise, vier Elemente in einem darstellt, selbst zuführen. — Wir müssen sonach immer das, was vorher schon vom Leben geschaffen war, haben, um wiederum das Leben zu erhalten, und abermals zeigt sich gerade umgekehrt das Leben in seiner Thätigkeit durch fortwährendes Zerlegen jenes organischen Elementarstoffs in die einzelnen chemischen Elemente, während es doch keineswegs vermag, den Elementarstoff selbst ganz neu aus gegebenen chemischen Elementen zusammenzusetzen, wohl aber dabei den organischen Urstoff immer wieder in sich vermehrt und nur in soweit seine Erzeugung fortsetzt, als er, und zwar unter Bedingung des Vereinlebens mit den Elementen der Atmosphäre, des Wassers und der Erdveste, immer wieder in Gestalt eistoffiger Gebilde hervorgebracht wird. — Fragen wir also überhaupt: „Wo kommt der Eistoff unserer Physis her?" so finden wir uns immer wieder auf irgend eine vorher erscheinende Physis gewiesen, und fragen wir dann bei dieser, so weist die uns abermals weiter zurück, und so bis zum Akt der ersten Schöpfung alles organischen Lebens auf Erden! — kurz, wir sehen, alle jene organischen Elementarstoffe (sie werden zum Unterschied von

den entfernteren Bestandtheilen oder chemischen Elementen auch als nähere Bestandtheile aufgeführt) sind ein ursprünglich Gegebenes, ein Etwas, welches zwar immer neu sich verwandelt, aus welchem chemische Elemente zwar immerfort theils natürlich, theils künstlich ausgeschieden werden, und welches an und für sich selbst in endloser Kette sein Daseyn fortsetzt, bei welchem jedoch der Akt seiner ersten Entstehung überall in ein undurchdringliches Dunkel gehüllt bleibt.

So hätten wir denn nun bis hieher einen Blick geworfen auf die gesammte Aethermasse, an welcher eine menschliche Physis sich darlebt und zwar theils in Bezug auf bloße Raumerfüllung und auf die Bewegung dieses Raumes, theils in Hinsicht auf die verschiedenen chemischen Elemente derselben, oder mit einem Wort, — wir haben sie betrachtet, erst ihrer gesammten Quantität, und dann ihrer gesammten Qualität nach. In Beziehung auf diese Qualität bleiben jedoch gegenwärtig nicht blos die einzelnen Elementarstoffe, aus welchen das wundersame Gebilde dieses Körpers sich auferbaut, zu berücksichtigen, sondern auch das, was als gewisse Handlungen dieser Aethermasse, als Licht, Wärme, Elektricität und Magnetismus, durch sie und an ihr zur Erscheinung kommt, verdient gar sehr in Betrachtung gezogen zu werden. — Man hat zwar oft versucht auch diesen Phänomenen eine besondere stoffliche Natur zuzuschreiben, man hat von Wärmestoff, Lichtstoff, elektrischer Materie und magnetischem Fluidum geträumt und sie somit in der Reihe jener Elemente selbst mit aufzählen wollen, aber man ist dabei nicht viel anders verfahren, als wenn man Hören, Sehen, Fühlen, die doch gewiß nur als ein Thun, als Handlungen unseres Körpers bezeichnet werden dürfen, nun zugleich auch als Massentheile, als Gebilde desselben darstellen wollte. — Lassen wir aber diese Ansicht auch ganz fallen und überzeugen wir uns, daß jene physikalischen Wirkungen — denen man auch den Namen

der Imponderabilien gegeben hat — nie und nirgends im Sinne der oben genannten Elemente, Theile unserer Physis seyn können, so dürfen wir doch die Frage nicht umgehen: welche dieser Aetherhandlungen, und in wiefern sind sie von dem Begriffe unserer Lebenserscheinung, unserer Physis überhaupt unzertrennlich?

Zuerst die Wärme: — Ohne Wärme kein Leben überhaupt — am wenigsten das des Menschen. Schon dadurch, daß jene besonderen Zustände der Elemente, ohne welche kein Leben denkbar ist, d. h. das Flüssigseyn, nur durch die Wärme bedingt sind, wird ein gewisser Grad von Wärme als ganz unerläßlich für das Wesen unserer Physis dargestellt. — Ist es doch schon oben im Allgemeinen ausgesprochen worden, wie bei weitem der größte Theil unserer lebendigen Substanz durchaus dem tropfbar-flüssigen Zustande angehören muß, und ist es doch unmöglich, daß dieser Zustand des Flüssigen bestehe, ohne eine gewisse mittlere Wärme, denn die zu geringe würde das Flüssige erstarren machen — die zu hohe hingegen würde es zu Dampf- oder Gasform verflüchtigen. — Daher also das ganz allgemeine Gesetz, daß jedes besondere organische Leben eine gewisse festgehaltene höhere Temperatur schlechterdings nicht entbehren könne. — Freilich ist diese Wärme keineswegs für alle Organismen dieselbe, aber allgemein gültig ist das Gesetz, daß bei keiner Physis, deren Flüssiges die Eigenschaften des Wassers oder des eistoffigen Wassers hat, die Wärme unter 0° R. (den Gefrierpunkt des Wassers) sinken, noch an oder über 80° R. (den Kochpunkt des Wassers) sich erheben dürfe. Diejenige mittlere Wärme nun, welche der menschlichen Natur durchaus als eigenthümlich und angemessen erfunden wird, erreicht noch nicht die Mitte zwischen den hier festgesetzten Endpunkten, d. h. sie hält sich auf 29 bis 30° R. — während in anderen Klassen lebender Wesen sie bald wirklich über diese Mitte

steigt (so bei den Vögeln, wo sie auf 40 bis 45° sich erhebt), bald beträchtlich unter dieselbe sinkt und dem Gefrierpunkte bis auf 8 oder 10° sich nähert (so bei den sogenannten kaltblütigen und weißblütigen Geschöpfen). — Das besonders Merkwürdige an der Temperatur des Menschen ist aber das Festhalten derselben, sowohl bei beträchtlicher äußerer Kälte, als bei hohen Graden äußerer Hitze, und wir dürfen allerdings sagen, um nichts weniger gehöre es zum Wesen der menschlichen Physis, daß sie gegen oder über zwei rheinische Cubikfuß ätherischer Masse enthalte, und daß diese Masse in fünfzehn chemische Elemente sich zerfällen lasse, als daß sie wesentlich von einer Wärme durchdrungen bleibe, welche am Thermometer gemessen ohngefähr 28 bis 30° R. beträgt. Da nun aber die Wärme nicht irgend ein besonderer Stoff ist, welcher als ein bleibendes oder immer wieder von außen mitgetheiltes Element der Physis angesehen werden könnte, sondern da sie hervorgeht als ein Thun, eine stetige innere Thätigkeit sehr verschiedener Stoffe, welche somit wieder eine weitere Wirkung auf Aeußeres übertragen, so fragt sich jetzt weiter: welcher Art ist die Wärme unserer Physis und wie wird sie erregt? — Daß diese Wärme an sich keine blos übertragene sey, sondern daß sie wesentlich aus eigenem Thun des Lebens fortwährend hervorgehe, ist beim ersten Blicke deutlich; die übertragene Wärme läßt sich auch der Leiche mittheilen, wie sie sich dem Stein und dem Holz mittheilen läßt, aber sie ist dann nicht bleibend — sie entschwindet, wie sie gekommen und gegeben; — unsere Wärme dagegen ist eine immer neu an den Elementen dieser Physis entstehende, sie ist also wahrhaft eine Eigenwärme. Nichts desto weniger ist indeß auch bei solcher ein von außen kommendes Erwärmen allemal unerläßlich und muß nothwendig in die Rechnung hier ganz mit aufgenommen werden, denn abermals überzeugen wir uns gar leicht, daß, wo den Elementen des Organismus

nicht schon ein bestimmtes Wärmemaaß mitgegeben wäre, da würde es weder überhaupt zu eigener Wärme-Erzeugung kommen, noch würde diese Wärme-Erzeugung fortdauern, und ebenso wie das Hervorgehen der ersten Menschen auf der Erde an eine gewisse höhere Temperatur des Bodens und der Atmosphäre geknüpft seyn mußte, so ist noch heute die Entstehung jedes neuen menschlichen Organismus mit bedingt durch die Wärme des mütterlichen Körpers, in dem er sich bildet; — ja überhaupt würde kein entstandener Organismus so mächtig seyn, die ihm besonders eigene Temperatur allein immer neu zu erzeugen und festzuhalten, fände er sich nicht durch eine gewisse angemessene Wärmemittheilung von außen fort und fort dazu befähigt und gekräftigt; daher denn auch allemal gewisser Tod, sowohl bei zu geringer Wärmemittheilung durch Erfrieren, als bei zu heftiger Wärmemittheilung durch Ersticken, ja zuletzt durch Verbrennen.

Es fragt sich nun weiter: auf welche Weise entsteht an den genannten Elementen unserer Physis die Wärme? — Jedenfalls ist es für die Beantwortung dieser Frage nothwendig, zuerst im Allgemeinen zu untersuchen, wodurch in gesammter Natur Wärme entstehe? — Als die erste und eine der verbreitetsten Arten der Wärme-Erzeugung haben wir aber zunächst einzelne Zustandsänderungen der Elemente aufzuführen: Alles Uebergehen des Gasigen in das Flüssige und des Flüssigen in Festes wird nämlich, wie schon oben bemerkt, jedesmal Wärme hervorbringen, sowie umgekehrt alles Uebergehen des Festen in Flüssiges und des Flüssigen in das Gasige Wärme verschwinden macht, oder wie man zu sagen pflegt, sie bindet. — Eine zweite Quelle und zwar einer oft noch weit intensivern Wärme gewähren sodann gewisse chemische Verbindungen verschiedener Elemente, zumal wenn sie zugleich mit Zustandsänderungen verbunden sind. Hierher gehört es insbesondere, wenn brennliche Körper, — wie Kohle, Schwefel,

Phosphor — Verbindungen mit anderen Stoffen, namentlich mit Sauerstoff eingehen und zugleich sich verflüchtigen, ein Akt welcher, wenn er mit Schnelligkeit und unter Flammenerscheinung geschieht, mit dem Namen des Verbrennens — wenn er langsam und ohne Flammenerscheinung vor sich geht, — mit den Namen der Verwitterung, Verkohlung ja zum Theil mit dem der Verwesung belegt wird. — Eine dritte Quelle der Wärme-Entwicklung ist ferner gegeben in so manchen veränderten mechanischen Verhältnissen der Elemente, namentlich ihrer größern Verdichtung durch einfachen Druck oder durch vielfach wiederholten Druck bei der Reibung. (Die Entzündung geriebener Hölzer und die Erhitzung bei jeder großen Pressung ist eine bekannte Thatsache). — Eine vierte Wärme-Quelle endlich und eine der mächtigsten, zugleich aber die am meisten vergeistigte, ist das, was wir am besten ausdrücken durch den Namen eines höhern dynamischen Spannungsverhältnisses. In letzterer Weise geht namentlich die große kosmische Erscheinung der Sonnenwärme hervor. Ich muß hierbei freilich bemerken, daß auch dieses große Phänomen der Sonne lange Zeit ebenso verkannt worden ist, als lange unerkannt geblieben waren die Gesetze ihrer Fortbewegung. Im Zusammenhange mit der falschen Vorstellung von einem eigenen Wärmestoff glaubte man vielfältigst an das Ausströmen einer materiellen Wärme von der Sonne zur Erde, und bedachte nicht, in welchem Mißverhältniß es hiermit stehe — nicht nur, daß wir, in je höhere Region der Atmosphäre wir eindringen um so mehr Kälte empfinden, sondern daß wir sogar die Linse eines Brennglases aus Eis nachbilden und mit den das Eis durchsetzenden Sonnenstrahlen noch Schwamm entzünden können; obwohl sie auf diesem Wege nothwendig ihres hypothetischen Wärmestoffs hätten beraubt werden müssen. — Diese Gedanken sind also vollständigst aufzugeben und man hat sich zu sagen, daß eben ein Verhältniß

zwischen einem centralen und peripherischen Körper allein ebensowohl im Stande ist, blos durch die zwischen beiden eintretende Aetherspannung das Phänomen der Wärme hervorzurufen — wie in der galvanischen Kette blos der Strom der vom Zink= zum Kupferpole reichenden ätherischen Spannung jene starke Wärme=Entwicklung hervortreten lassen kann, welche das leuchtende Glühen einer in ihre Schließung gelegten Kohle erklärt. — Man darf noch hinzufügen, um sich das Wärme-Erzeugen des Sonnenlichts und damit zugleich die Macht eines solchen centralen Spannungsverhältnisses ganz deutlich zu machen, daß erst von diesem Standpunkte aus verstanden werden kann, warum das Sonnenlicht nur in soweit es Centrum der Erde und Centrum der Sonne möglichst geradlinigt verbindet (d. h. sonach bei möglichst senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen), mit größter Macht Wärme zu erregen im Stande ist, und warum also das unvollkommene centrale Verhältniß, wie es sich in den schief auffallenden Strahlen der Polargegenden anzeigt, eine so viel geringere Wärme entwickelt.

Hiermit hoffe ich demnach, daß die vier verschiedenen Arten nach welchen das Phänomen der Wärme=Entwicklung hervorgeht, vollkommen deutlich seyn werden, und wenden wir uns nun wieder zu den Elementen der menschlichen Physis und zu der Frage, wie an denselben die Wärme entstehend zu denken sey? — so ist nicht schwer vorauszusehen, daß — dieweil diese unsere kleine Welt in mannichfaltigster Beziehung ein Abbild des gesammten großen organischen Ganzen — des Kosmos — genannt werden muß — auch alle die Arten von Wärme=Entstehung, welche in gesammter Natur wirksam sind, sich dort wiederholen werden, — und so ist es in Wahrheit. — Prüft man diese verschiedenen Akte in ihrem Zusammentreffen näher, so wird man überall zu dem Ausrufe genöthigt, welcher uns immer sich aufdringt, sobald wir den Organismus irgend einem pysikalischen Apparate vergleichen, nämlich zu

dem Ausrufe der Bewunderung des außerordentlichsten und merkwürdigsten Zusammenwirkens in Richtung einer höhern Weisheit. Zumal bedeutungsvoll sind die Vorgänge in soweit sie zunächst Wärme-Entwicklung durch Zustandsänderung und flammenlose Verbrennung angehen, und zwar namentlich in soweit dadurch das Festhalten einer und derselben Temperatur mit geringen Abweichungen erklärt wird. — Die Lebenswärme ist nun eine so wichtige Erscheinung unserer Physis, daß wir hier dabei wohl noch etwas ausführlich zu verweilen haben werden, obschon wir gegenwärtig diese Vorgänge immer nur im Allgemeinen, gleichsam elementarisch oder physikalisch betrachten.

Was also zunächst die Zustandsänderungen betrifft, so wechseln, wie schon angeführt worden, nicht nur die Massen der Elemente selbst, sondern desgleichen auch ihre Zustände; — fortwährend schwanken sie zwischen gasigem, flüssigem und festem Zustand und immerfort geht der eine in den andern über. — Alles was Bildung heißt, wird es nur durch Gerinnung zum Festen oder Festweichen, alles was Zerstörung heißt, gibt sich ihr nur hin durch Auflösung in Flüssiges und Verdampfen und Verflüchtigen in Gasigem. Nun ist aber oben schon bemerkt, daß kein Uebergang in festere Form sich macht ohne Freiwerden von Wärme, sowie kein Uebergang in eine flüssige und flüchtige Form ohne Binden derselben und Erzeugung von Kälte. Beruht nun, wie dies künftig des Breitern dargelegt werden muß, alles Leben auf einem steten Wechsel zwischen beiden Vorgängen, so ist klar, daß schon darin, daß diese beiden großen Lebensrichtungen immer so ziemlich das Gleichgewicht sich halten, nicht nur ein Grund mehr dazu gegeben seyn wird, daß die Lebenswärme im Wesentlichen auf demselben Grade verweilt, sondern auch außerdem eine weitere Erklärung davon gegeben ist, daß in Kindheit und Jugend, wo die Bildung entschieden über die

Auflösung vorherrscht, die Wärme höher und mächtiger sey, während im Alter, wo der Körper mehr sich verflüchtigt als sich bildet, die Kälte zunimmt und Erwärmung von Außen gesucht wird. Aber nicht blos in dieser Beziehung wirken die Zustandsänderungen der Elemente regulirend für Wärme-Entwicklung, selbst die Verschiedenheit äußerer Temperatur wird in Etwas auf diesem Wege ausgeglichen. Große äußere Hitze nämlich vermindert das Bedürfniß der Nahrungsaufnahme und verringert deßhalb auch die Bildung, d. h. das Gerinnen des Flüssigen, so daß in dieser Hinsicht weniger Wärme frei wird, während zugleich in anderer Richtung durch vermehrte Transpiration die Verdampfung und Verflüchtigung zunimmt und so abermals fortwährend etwas Kälte entsteht. — Wenden wir uns nun zu den Stoffverbindungen, so treten ähnliche Ausgleichungen hier noch entschiedener hervor. — Der wichtigste Vorgang in dieser Hinsicht ist die stete und durch den ganzen Organismus sich bethätigende Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff, — gleichsam eine fortgehende unmerkliche Verbrennung der Kohle zur Kohlensäure. Was bei einer plötzlichen mit Flammenerscheinung verbundenen Verbrennung dieses Elements mit einemmale an Hitze hervortreten würde, verbreitet sich hier — angemessen der Langsamkeit und Vertheilung des Vorganges auf die gesammte Existenz der Physis zu einer milden Erwärmung, als wovon dann später beim Athmen noch ausführlicher die Rede seyn wird. Auch hier ist nun die Art der steten Compensation gegen äußere Temperaturwechsel sehr merkwürdig. Da nämlich diese unmerkliche Verbrennung nur durch den immer neu aus der Atmosphäre dem Körper zuströmenden Sauerstoff unterhalten werden kann, so muß, wenn bei erhöhter Temperatur die atmosphärische Luft sehr verdünnt ist, natürlich verhältnißmäßig weniger Sauerstoff einbringen, und eine geringere Verbrennung wird die Folge davon seyn, ein Umstand, welcher auch sogleich

durch ein geringeres Bedürfniß an brennlichen Nahrungsstoffen sich fühlbar macht und die Erklärung davon abgibt, warum Völker der heißen Zonen ein so viel geringeres Quantum an Nahrung aufnehmen und warum auch unser Stoffbedürfniß geringer ist bei größerer atmosphärischen Wärme. Gerade das Gegentheil findet Statt bei hohen Kältegraden der Atmosphäre, wo die Zuströmung des Sauerstoffs intensiver, die Verbrennung lebhafter und das Bedürfniß kohlenstoffhaltiger Nahrungsmittel so viel größer ist — Grund genug, um die starke Nahrungsaufnahme bei den Polarvölkern und namentlich die Begierde nach stickstofflosen, aber intensiv kohlenstoffhaltigen Dingen — wie Oel, Fett und Thran — zu erklären, und somit zu zeigen, wie bei ihnen dadurch vorgebeugt wird, daß die intensivere äußere Kälte die Temperatur des Blutes doch nicht wesentlich herabzusetzen vermag. — Uebrigens darf hiebei nicht unterlassen werden es anzumerken, daß unter gewissen krankhaften Verhältnissen bei besonderer Anhäufung brennlicher Stoffe innerhalb unserer Physis und namentlich, wenn auf irgend eine Weise Entwicklung von Phosphor-Wasserstoff zu Stande kommt, wohl auch eine wirkliche Verbrennung mit Flammenerscheinung oder Glühen möglich wäre, eine Verbrennung, welche als Selbstverbrennung hie und da vorgekommen [17]) und als solche den Körper wahrhaft zu zerstören im Stande seyn soll.

Die dritte Wärmequelle lag in den mechanischen Verhältnissen, und wir dürfen nur unsere Hände an einander reiben, um uns zu überzeugen, daß Druck und Reibung allerdings mitwirken können zur Wärmebildung innerhalb der Physis des Menschen, da wir jedoch hier noch absehen von all seiner besondern Organisation, und Druck und Reibung nur zwischen fertigen Bildungen gedenkbar sind, so bleibt weiter jetzt auf diese Verhältnisse einzugehen nicht thunlich. Zum Theil gilt dasselbe auch von den dynamischen Spannungs-

verhältnissen, denn da die Besprechung derselben nothwendig die Kenntniß der Gebilde voraussetzt, welche in einem solchen Verhältnisse sich befinden, so ist darüber erst zu reden, wenn von der Gliederung der gesammten Physis ein deutlicheres Bild entworfen worden ist. Das jedoch mag gegenwärtig schon klar werden, daß, wenn bereits zwischen ganz reinen Elementen eigenthümliche Wärme erzeugende Spannungen vorkommen können, es um so weniger fehlen werde, daß da wo gewisse höhere Lebensmittelpunkte innerhalb eines Organismus entstehen, zwischen diesen und den zu ihnen gleichsam peripherisch sich verhaltenden Regionen eine Wärme-Entwicklung erfolgen müsse. Ich erinnere hier in Bezug auf das bloße elementare Verhältniß an die starke Erhitzung des Platinoxyduls beim bloßen Aufströmen des Wasserstoffgases, und bemerke nur vorläufig hinsichtlich der organischen Verhältnisse, daß namentlich das Nervensystem und insbesondere das Gehirn allerdings einen eigenthümlich sonnenhaften Lebensmittelpunkt des Leibes wirklich abgibt, und daß also sehr wohl ebendadurch auch nicht blos Wärme-Erzeugung überhaupt, sondern zugleich ein gewisses Festhalten einer bestimmten Wärme hinreichend erklärt werden kann.

Weiter uns wendend ist nun weniger auszusagen von den drei anderen Aetherhandlungen innerhalb der Physis, dem Magnetismus, dem Licht und der Elektricität. Zuvörderst jenes geheimnißvolle Wirken, welches die Erde durchdringt und in seinen merkwürdigen, nach kosmischen Beziehungen geregelten Strömungen nur dadurch von uns erkannt wird, daß es sich am Magnetstabe im Kleinen wiederholt und abspiegelt, es ist auch ihm zwar eine gewisse Herrschaft über die Elemente, an welchen unser Leben sich darbildet, sicher nicht abzusprechen, aber entschiedener tritt dasselbe nirgends dort in besonderen Erscheinungen hervor, denn das Metall, welches ihm besonders unterworfen ist — das Eisen — es ist in zu

geringen Mengen innerhalb der Physis vorhanden, um überhaupt irgend einer merkbaren Einwirkung des Magnetismus Raum zu geben. — Fast der gleiche Fall ist es mit dem andern ätherischen Spannungsverhältniß, wodurch Weltkörper unter einander in Beziehung gesetzt, und auf Erden Strahlungen so eigenthümlicher Art bedingt werden, dem Lichte. Merkwürdig ist es zwar, daß das, wodurch eben dieses große eigenthümlich ätherische Agens erst recht eigentlich zum Lichte wird, einzig und allein in dem Lichtorgane der Physis, d. i. im Auge gegeben wird, indeß erst später, wenn wir den Vorgang des Sehens ausführlich erwägen, wird es ganz deutlich sich herausstellen lassen, auf welche Weise hier wirklich erst durch ein ganz individuelles Leben, die Erscheinung jener allgemeinen Aetherhandlung als Licht sich eigenthümlich vollendet. Hier genügt es daher zu erwähnen, daß von wirklichem Lichte — abgesehen von der Lichtentwicklung bei jener krankhaften und zerstörenden Selbstverbrennung — nur einzelne zuckende Strahlungen zwischen den Elementen der Physis vorkommen können und wirklich vorkommen. —

Mehr durchdrungen dagegen ist die Substanz des Organismus von der elektrischen Spannung. Könnte man irgend zweifeln, daß elektrische Thätigkeit zum Wesen unserer Physis gehöre, so würde die Nothwendigkeit derselben schon folgen aus den unzähligen Stoff-Verbindungen und Stoff-Zersetzungen, welche dort immerfort sich wiederholen; denn Gesetz ist, daß kein chemischer Prozeß vor sich geht, ohne daß nicht irgend ein leiser elektrischer Akt sich damit verbände, ja oft ist schon die verschiedene Erwärmung eines und desselben Stoffs hinreichend, um irgend eine feine elektrische oder galvanische Spannung hervorzurufen. So also geschieht es, daß eigenthümliche, selbst am Galvanometer meßbare Strömungen die Physis in den verschiedensten Richtungen rastlos durchziehen, und daß sie es bedingen, daß vielfältig an unserer Oberfläche nicht nur deut-

liche elektrische Spannung durch das Elektrometer erkannt wird, sondern daß selbst ein Funkenausschlagen vielfältig vorkommt, womit sonach auch diese Aetherhandlung als in der Physis vorhanden nachgewiesen ist. — Wenn wir nun aber früher bei Betrachtung der chemischen Elemente fanden, daß im Allgemeinen zwar alle die in unserem Körper vorkommenden, auch in der freien großen Natur gefunden werden, nichts desto weniger jedoch auch Stoffe in uns sich bemerklich machen, welche, obwohl eben jene Elemente als entfernte Bestandtheile enthaltend, doch außerhalb der Organismen nirgends vorkommen (so das Protein, der Eistoff u. s. w.), so ist nun ein Aehnliches hier auch noch von den Aetherhandlungen zu gedenken. — Wirklich stellt sich nämlich in der Physis der höheren Thiere und zumal der des Menschen, außer den Aetherhandlungen der freien Natur, noch eine eigenthümliche und ganz besondere Wirkung dar, welche zwar überall etwas von Elektricität, von Lichtstrahlungen, ja von Magnetismus an sich hat, in sich selbst aber durchaus ein Neues, so nirgends sonst in der großen allgemeinen Natur Vorkommendes ist, sie heißt: die Innervation. Auch von dieser Aetherhandlung wird allerdings erst später ausführlicher die Rede seyn können, aber hier, wo wir alle betreffenden Elemente und Imponderabilien im Allgemeinen aufzuführen die Absicht hatten, mußte es doch besonders hervorgehoben werden, daß neben Licht und Wärme und Elektricität und Magnetismus, noch ein neues Spannungsverhältniß zwischen unsern Elementen vorhanden sey, welches zwar einzelne Eigenschaften von allen diesen früheren verräth, welches dabei aber doch in Wahrheit durchaus keines von ihnen wirklich ist. —

Jetzt sind wir nun auf dem Punkte angekommen, wo es dem Leser möglich seyn wird, das ganze Material, aus welchem unser Organismus sich auferbaut und mit welchem er sich immer erneuert, mit einem Blicke übersehen zu können! —

Hatte ich doch gewünscht, es möglich zu machen, daß ein Begriff gewonnen werde von aller ätherischen Substanz und Aetherhandlung unserer Physis an und für sich, ohngefähr in dem Maaße, wie man den Begriff faßt von allen Baumaterialien, aus welchen irgend ein großer Palast aufgeführt war oder aufgeführt werden sollte, allwo dann die Aufgabe es ist, die besondere Beschaffenheit der Steine, die Natur des Cements, die Qualität der zu verwendenden Metalle an und für sich, zu untersuchen und genau kennen zu lernen; denn so wenig alles dieses allerdings noch eine Vorstellung gewähren kann von dem daraus möglicherweise zu erbauenden Palaste selbst, so ist doch klar, daß eine Kenntniß von diesem Palaste jedesmal um so vollständiger seyn würde, je genauer wir nicht nur seine Construction, sondern auch sein Material erkannt haben. — In eben dieser Weise gilt es nun von dem Prachtbau dieser unserer Physis! — Der nächste Abschnitt dieses Buches soll sich damit beschäftigen, die Gliederung derselben im Einzelnen darzulegen und zu zeigen, wie das besondere schaffende Göttliche der Idee in so eigenthümlicher und schöner Construction in ihr sich offenbart; aber eben damit es nun möglich sey, diese Idee recht zu schauen und das Princip zu begreifen, nach welchem sie den Elementen jedesmal eine gewisse Form aufprägt, wird es verlangt, daß man vermöge, in Gedanken loszulösen von dem Material, an welchem und durch welches sie sich darlebt, diese Form, innerhalb welcher sie sich darlebt — und dies ist es, was auf obigem Wege der Betrachtung gewiß besser gewonnen werden kann, als auf irgend einem andern. — Dem Leser wird also jetzt nach allen vorausgegangenen Betrachtungen in Gedanken vorschweben — als Material menschlicher Physis — eine so und so große ätherische Masse (wir fanden sie für den erwachsenen Körper ohngefähr gleich $2^1/_2$ rheinischen Cubikfuß), welche wesentlich fünfzehn chemische Elemente enthält,

Elemente, welche zugleich gewisser besonderer Aetherhandlungen fähig sind, und deren Menge, stets beweglich und wechselnd, gerade die Möglichkeit darbietet, an welcher unter Einwirkung der Idee die lebendige Physis, ebenso wie der Sonnenstrahl im dunklen Zimmer an den ziehenden Sonnenstäubchen, zur Erscheinung kommt. — Gewiß! — wer in diesem Maaße das Lebendige zu betrachten vermag, der wird dahin kommen, im Geiste streng sondern zu können die Form dieses Lebendigen und das ätherische Material, an welchem diese Form erscheint — und wem nun auch diese Erkenntniß aufgegangen, der hat deßhalb dazu sich Glück zu wünschen, weil er dadurch überhaupt sich vorbereitet findet, das Zeitliche und Vergängliche von dem Zeitlosen und Unvergänglichen des Organismus zu unterscheiden. Es ist dabei kaum noch nöthig, zu erinnern, daß aus diesen Erkenntnissen abermals unmittelbar hervorgeht, was recht eigentlich dem organischen Individuum, dem einzelnen Menschen, angehört und was nicht; denn wir lernen hieraus, daß Alles, was sich als Substanz, als Element erfassen läßt, unmöglich das eigentliche Individuum, d. h. gerade dieser wahre Mensch, seyn könne, indem es ganz gut sich nachweisen läßt, wie kurz zuvor noch eben diese Atome irgend einem andern Geschöpf, oder der Atmosphäre, oder dem Wasser — kurz irgend etwas Anderem angehörten, und wie sie kurz nachher wieder irgend einem Andern angehören werden, — woraus also sich ergibt, daß sie an und für sich in dem Körper da seyn und auch nicht da seyn können, also niemals das eigentliche und wahre Individuum bedingen. — Kurz Jeglichem muß klar seyn, daß daraus, daß wir lernen, das materielle Substrat unseres Lebens gleichsam in Gedanken von diesem Leben selbst abzuziehen, wir nothwendig eine höhere geistigere Auffassung von dem eigentlichen Wesen eines Lebendigen zu gewinnen im Stande sind.

2. Von der Gliederung der menschlichen Physis im Besondern.

Nach den Grundsätzen, welche für diese Betrachtungen in der Einleitung ausgesprochen worden sind, kann es sich hier nicht darum handeln, in das Detail einer eigentlich anatomischen Beschreibung der menschlichen Bildung einzugehen, dagegen aber wollen wir das, was man die Architektonik derselben nennen könnte — die großen Verhältnisse ihrer Eintheilung, das eigenthümlich Gesetzmäßige ihrer einzelnen Formen und die geheimnißvolle Symbolik ihrer Gestaltung, als den Zielpunkt dieser Untersuchungen festhalten, und unschwer werden daraus Anschauungen dieses merkwürdigen Baues hervorgehen, welche jedenfalls dazu beitragen müssen, ein tieferes Verständniß der menschlichen Gestalt zu eröffnen und vielfältigen neuen Anwendungen sowohl nach ästhetischen, als praktischen Seiten Raum zu geben.

Wie wenig im Allgemeinen Betrachtungen dieser Art bisher von jenem höhern Standpunkte ausgegangen sind, beweisen schon manche überall angenommene Eintheilungen des Körpers, welche keinesweges das Zusammengehörige erfassen und das Disparate trennen. — So ist es z. B. gewöhnlich einen menschlichen Gliedbau einzutheilen in Kopf, Rumpf und Gliedmaaßen, — eine Eintheilung, die darum nicht wissenschaftlich ist, weil nur Kopf und Rumpf — oder mit besseren, der Würde der menschlichen Bildung mehr angemessenen Worten — Haupt und Stamm — die beiden wirklichen und wesentlichen Abtheilungen des Körpers bilden, die Gliedmaaßen aber keinesweges allein dem Stamme angehören, sondern, wie wir bald finden werden, allerdings auch am Haupte vorkommen. Ebenso ist es gewöhnlich, die größeren Innenräume des Körpers in solcher Folge aufzuzählen, daß als drei auf einander folgende genannt werden: die Bauchhöhle, Brusthöhle und Schädelhöhle, und wieder kommt hier auf ganz

unangemessene Weise das durchaus Ungleiche zusammen, da sich bald zeigen wird, daß im Kopfe nur die Mundhöhle zu der Reihenfolge von Bauch- und Brusthöhle des Stammes gehört, während die Schädelhöhle für das Haupt dasselbe ist was Rückgratshöhle oder Wirbelkanal für den Stamm; — und solche Mißgriffe werden natürlich allemal entstehen, wenn gemessen wird, ohne ein gehörig erwogenes Maaß.

Um nun aber unsere Aufgabe einer wahren Architektonik des menschlichen Gliedbaues vollkommen zu lösen, müssen wir uns deutlich machen, wodurch, d. h. von welchem System aus diese Architektonik besonders begründet werde? — Es kann nun natürlich nicht irgend ein Bau und so auch nicht irgend ein organischer anders vollführt werden, als durch eine feste Substanz; das Flüssige kann überall nur das Element dazu gewähren. Wenden wir uns daher auf eine Architektonik der menschlichen Bildung, so muß zunächst von ihren Festgebilden die Rede seyn, denn sie werden es seyn, auf denen alle Gliederung ruht und ohne welche jede Bildung zuletzt zum Begriff des Tropfens zusammensänke. — Je fester also die Gliederung sich entwickeln, je sicherer sie gestützt seyn soll, um so starrer müssen gewisse Gebilde erscheinen — und diese Bedeutung ist es demnach, auf welcher der Begriff ruht des Skeleton, dieses wahren Bildungsgerüstes, ohne welches der Mensch zum Formlosen der Akalephe oder des Molluscum zusammensänke. — Das Skeleton aber hat auch das Eigenthümliche, daß es allein von allen Systemen innerer Gebilde in einer gewissen Selbstständigkeit sich erfassen läßt und dargestellt werden kann, ja selbst die Kunst hat sich desselben als einer selbstständigen Gestalt bemächtigt, und so dürfen wir denn allerdings hier, wo eigentlich von dem scharf Analytischen der Anatomie durchaus abgesehen werden soll, doch die Gesammtheit des Knochensystems überall mit Bestimmtheit verfolgen, um dadurch zur Darlegung der beabsichtigten Architektonik zu gelangen.

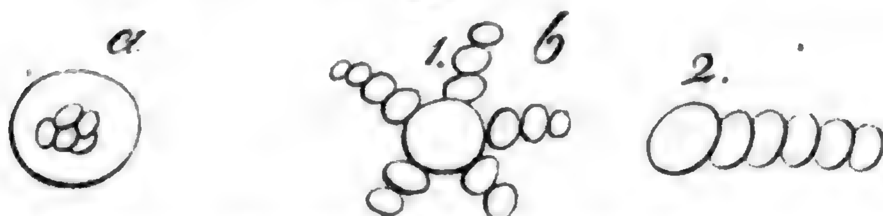
Ist nun das Skeleton sonach wirklich gleichsam der einfachere geometrische Grundriß, auf welchem und nach welchem die Schönheit und wundervolle Mannichfaltigkeit des Menschen sich auferbaut, so läßt sich im Voraus erwarten, welcher Tiefsinn und welche geheimnißvolle Ordnung in seiner besondern Gliederung entwickelt seyn muß; und wohl wird man es nur dadurch begreifen, daß ebenso sehr dem bloßen Anatomen als dem freien philosophischen Forscher das Skeleton immer wieder ein neu anziehendes Feld der Betrachtung erscheinen müsse; stellte doch Göthe selbst deshalb an die Spitze seiner Untersuchungen über Theile des Knochensystems jene bedeutungsvollen Worte Troxlers: „Das Skeleton ist überhaupt das wichtigste und gültigste physiognomische Zeichen, welch ein schaffender Geist und welch eine geschaffene Welt sich im Leben durchdrangen."

Indem wir daher uns gegenwärtig durchaus davon entfernt halten, hier eine Osteologie im gewöhnlichen Sinne folgen zu lassen, benutzen wir die besondere Architektonik des Skeleton nur insoweit, um dadurch die der gesammten Physis des Menschen auf rechte und naturgemäße Weise zu begründen.

Es ist aber nicht möglich, in unserm Geiste ein wahres und naturgemäßes Bild und Gesetz des menschlichen Gliedbaues zu entwickeln, wenn wir nicht etwas weiter zurückblicken auf die verschiedene Gliederung des animalen Organismus und deren Entstehung überhaupt. — Jene früher betrachtete einfachste organische Gestaltung der Zelle in ihrer verschiedenartigen Fortbildung, sie wird es jedenfalls seyn, welche abermals und auch hier einen bestimmten Anhalt gewährt. Wir brauchen daher nur auf die verschiedenen Möglichkeiten solcher Fortbildung zu achten, um ein folgenreiches Gesetz zu erkennen: — Geschehen wird nämlich diese Weiterbildung der Zelle entweder durch Fortwachsen im Innern, indem in der Zelle neue Zellen

entstehen (a), oder durch weitere Fortbildung einer Reihe von Zellen im Aeußern (b), wodurch dann entweder stern= oder kettenförmige Bildungen hervorgehen, je nachdem zugleich in mehrfacher (b 1.) oder nur in einfacher Richtung (b 2.) eine weitere Entwicklung erfolgt, oder endlich, indem sich mehrere dieser Fortbildungen zugleich vorfinden. —

Fig. 10.



Mit wenig Worten sey es hier nun angedeutet, daß in diesen drei oder vier allereinfachsten Möglichkeiten doch der Urquell aller wesentlichen Bildungstypen der verschiedensten Formen thierischen Lebens sowohl im Ganzen, als auch hinsichtlich ihrer Skeletbildung gegeben ist. Die einfache in sich vermehrte Zelle (a) nämlich findet ihre vollständigste Darbildung im Kugelthier — Volvox — und weiterhin ihre Ausbildung in den Formen der Echinoiden und niederen Mollusken. — Die sternförmig fortgebildete Zelle (b 1.) gewährt mit großer Deutlichkeit das Vorbild der Gestaltung der Seesterne Encriniten und Pentacriniten; — und die kettenförmig fortgegliederte Zelle (b 2.) endlich, in welcher die anderen Typen sich wiederholen, sie ist das Vorbild aller übrigen Thierformen von den Gewürmen an durch die große Reihe der Articulaten bis zu sämmtlichen höheren Thieren und der Gestaltung des Menschen selbst. — Nur diese letztere Reihe aber unterwerfen wir hier einer nähern Betrachtung und zwar durchaus in der Absicht, das eigentlich E l e m e n t a r e d e r G e s t a l t u n g einer menschlichen Physis dadurch vollkommen verständlich zu machen.

Ich bitte bei diesen Betrachtungen, daß der Leser mit bildsamer Phantasie den Metamorphosen nachgehen wolle, von

welchen wir hier einige der wichtigsten und bedeutungsvollsten heranführen; denn eben darauf kommt es an, um zum Begriff einer höhern Einheit in der Natur überhaupt, und zum Begriff des Fundamentes der Architektonik der Physis insbesondere zu gelangen, daß es uns möglich werde, in Gedanken nachzugehen, wie ein und dieselbe Grundgestalt, immer nur unter neue Bedingungen gestellt, und oft auf das Verschiedenartigste wiederholt, in so sehr verschiedenen Formen erscheinen könne.

Ich sagte aber vorher, der Typus der kettenförmig fortgegliederten Zelle fange an sich als gesammte Thiergestalt zu beweisen in den Gewürmen, — und in Wahrheit zeigt es sich nirgends so deutlich als hier, sowohl in den inneren Organen als im Hautskelet, wo ein solches zur Ausbildung gelangt, daß allemal der eine Körperabschnitt die vollkommene Wiederholung des andern darstellt. So enthält z. B. in mehreren Gattungen jeder Körperring einen Abschnitt des Dauungskanals, ein Paar Athemorgane, ein Paar Geschlechtsorgane, einen Nervenknoten und einen Ring des Hautskelets; und wie sonach in einer Reihe von Zellen jede als Wiederholung der andern Zelle erscheint, so hier jeder Körperring als Wiederholung des vorhergehenden. Der Typus eines solchen Skelets würde also ohngefähr so zu zeichnen seyn:


Fig. 11.

Wie dies nun weiter hinauf in der Reihe der Gliederthiere und besonders in den tausenderlei feineren Bildungen der Insekten und zwar in den allermerkwürdigsten Formen- und Zahlenverhältnissen fortgesetzt wird, darüber kann hier kaum eine Andeutung gegeben werden, [18]) und nur das Einzige will ich erwähnen, daß nun auch die ausstrahlenden Zellenreihen (nach dem vorigen Schema b 1.) hier in den Abthei-

lungen der Gliedmaaßen sich auf vielfachste Art zu bethätigen anfangen, was denn schematisch so sich ausdrücken lassen würde:



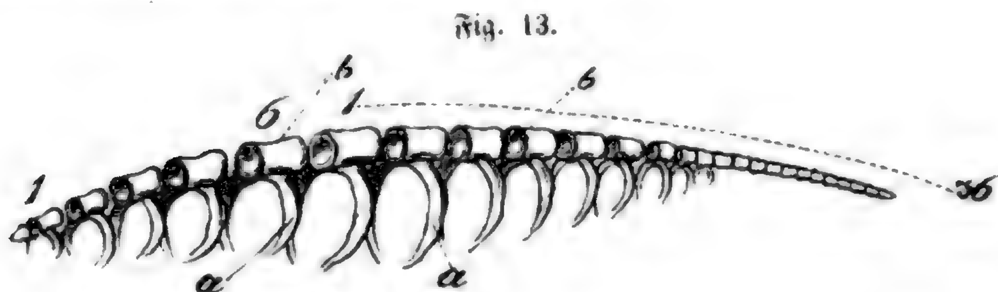
Fig. 12.

Wie gesagt, aus solchen einfachen Elementen bildet dann die Natur die millionenfältig verschiedenen Gestalten der äußeren Gliederung der Crustaceen und Insekten, und wenn es schon eine Freude ist, an einer kunstreichen Fuge dem Geiste des Musikers zu lauschen, wie er aus einfachstem Grundsatz hervor durch vielfältigste Modulationen und Combinationen ein großes Ganzes hinausführt, oder dem Geiste des Architekten, wenn er aus gewissen einfachen mathematischen Figuren in tausendfältiger Abänderung und Verschlingung das Kunstwerk eines gothischen Münsters hinaufbildet, so ist die Freude doch eigentlich noch weit tiefer begründet, diese wunderbaren Prachtbauten von Tausenden lebendiger Gattungen in ihren geheimnißvollen Entwicklungen zu verfolgen. — Indeß hiermit ist nun eine höhere Bildungsreihe, wie sie sich in den, namentlich und allemal hauptsächlich durch das Skeleton bestimmten Gestalten der Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere, endlich aber des Menschen selbst darlebt, immer nur erst angedeutet und vorgebildet, und um daher unserer eigentlichen Aufgabe — die Architektonik der menschlichen Bildung in ihren Elementen nachzuweisen — immer näher zu treten, müssen wir den Metamorphosen dieser zweiten Reihe jetzt zuerst in ihren Hauptzügen folgen.

Es eröffnet sich aber diese Reihe durch den Typus der Fische, dessen Wesentliches von nun an maaßgebend wird für die Gliederung des gesammten Geschöpfs. Die Gestaltung

des auf das Nervensystem insbesondere bezüglichen Skeleton in ihrer abstrakten Einfachheit als Schema dargestellt würde da die folgende seyn:

Fig. 13.



Auch hier beruht also, wie man beim ersten Blick sieht, die ganze Bildung wesentlich darauf, daß immer je ein Körperabschnitt 1 . . . 6 — 1 . . . 36 den andern wiederholt, und obwohl gewöhnlich nicht mehr so äußerlich wie beim Wurm diese Gliederung hervortritt und innerlich sich die Gebilde jedes Körperabschnittes nicht mehr so sondern, wie dort, so deutet doch das Skelet die Wiederholung des einen Abschnitts durch den andern sehr bestimmt an. Man pflegt nun hier jeden Ringknochen eines Körperabschnittes einen **Wirbel** zu nennen, und da man alsbald gewahr wird, daß in jedem Abschnitt mehrere solcher Knochen verschiedener Ordnung vorkommen, so nenne ich jeden großen ursprünglichen, meist nicht mehr vollständig geschlossenen Wirbelring (wie a a) einen **Urwirbel**, und in ihm ist allemal die Wiederholung der allgemeinen Körperringe niederer Klassen am vollständigsten gegeben. Diese Urwirbelringe sind es, welche in ihren beiden Hälften als „**Rippen**“ bezeichnet werden, und es ist wieder ein hübscher Zug unserer in vieler Hinsicht so bedeutungsvollen Sprache, daß wir nach **diesen** Bogenstücken der Urwirbel — gleichsam im Gefühl der Grundbedeutung derselben für allen Knochenbau — das Ganze, was die Griechen nur von dem Begriff des Austrocknens (Σκέλλω, ich trockne aus) als

Skelet (Σκελετὸν) bezeichneten, besser „ein Gerippp" gleichsam „einen Bau aus Rippen" nennen. — Wie nun aber bereits in den Gliederthieren an diese Urwirbelringe im Umkreise andere Ringe sich ansetzen, welche dort namentlich Gliedmaaßen bilden, hie und da aber auch schon innere Gebilde und namentlich Abschnitte des Nervensystems umschließen — so daß man sie Wirbel in zweiter Potenz, „Secundarwirbel" nennen könnte, so auch am eigentlichen Gerippp der höheren Thiere. — Dort sehen wir demnach und zwar als das constanteste Gebilde des Skelets zunächst für jeden Urwirbelring (a), einen Secundarwirbel der Rückenseite, d. h. einen Rückenwirbel (b) entstehen, welcher je einen Abschnitt des Rückenmarks zu umfassen bestimmt ist; und wie aus den Wiederholungen der Rippen wesentlich das Gerippp — so bildet sich aus den Wiederholungen des Rückenwirbels das Rückgrat oder die Rückenwirbelsäule. — Ein Gerippp mit einem Rückgrat also ist von nun an das eigentliche Fundament der Gestalt eines Fisches und eines höheren thierischen Geschöpfs überhaupt, ja, wie wir bald sehen werden, des Menschen selbst.

Mit Urwirbel und Secundarwirbel jedoch sind die Metamorphosen dieses Gebildes noch nicht beschlossen, sondern wie, nach höheren Gesetzen, alle Bildungsreihen mindestens auf einer Dreigliederung ruhen, so tritt zu jenen beiden, indem sich nun auch im Umfange des Secundarwirbels der Begriff eines Ringgebildes wiederholt, noch der Tertiarwirbel hinzu — dieser aber, schon als Ringgebilde verkümmert, weil keine Organenreihe dort mehr zu umschließen vorhanden ist, und durch diese Verkümmerung innerlich sich fest ausfüllend, wird nun das darstellend, was man den Wirbelkörper nennt. Die obige Bildung ändert sich hierdurch noch dahin, daß zwischen Gerippp und eigentlichem Rückgrat noch die Wirbelkörpersäule, welche man in ihrem ersten elastisch weichen homogenen

Anfange auch mit dem Namen der Rückensaite belegt hat, hinzutritt etwa nach folgendem Schema:

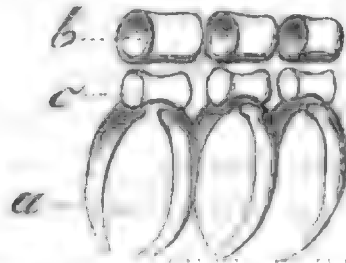


Fig. 14.

a) Rippen, b) Rückenwirbelbogen, c) Wirbelkörper.

Es ist nun gar nicht unsere Absicht in alle die unendlichen Bildungsreihen, welche von diesen drei Fundamental=Gebilden aus sich verfolgen lassen, hier weiter einzugehen, aber gesagt muß es doch werden, daß in ihnen recht eigentlich der Schlüssel zu einer wahrhaft ungeheuren Mannichfaltigkeit gegeben sey. Alles am Skelet nämlich ist nachzuweisen, entweder als Urwirbel, oder als Secundarwirbel, oder als Tertiarwirbel, oder es ist ein Stück von einem derselben, und nur, wie aus ungemessenst verschiedenartigem Verhältniß und Verbinden und Zusammensetzen der 24 Buchstaben des Alphabets die ungeheure Mannichfaltigkeit der Sprache hervorgeht, so gehen aus dem verschiedenen Verhältniß, Zusammensetzen und Verbinden all dieser verschiedenen sich unbestimmt vielmal wiederholenden Wirbel die unzählbar verschiedenen Formen der einzelnen Gerippe hervor. — Ich muß es indeß jetzt auch noch begreiflich machen, wie ebenso diejenigen Knochen, welche die Gliedmaßen begründen, aus diesen Metarmorphosen hervorgehen, und erst dann wird dieser Ueberblick hinreichen, eine richtige Vorstellung von der menschlichen Gliederung vorzubereiten. — Es bedarf vielleicht nur eines einzigen Schemas, um das Wesentliche dieser Reihe sogleich zu übersehen.

Hier nämlich stellt sich ein Urwirbel= oder Rippenring en face dar, a b c haben dieselbe Bedeutung wie in der

vorhergegangenen Figur, aber die Erscheinung von Tertiarwirbeln oder Wirbelkörpern hat sich vervielfältigt und so

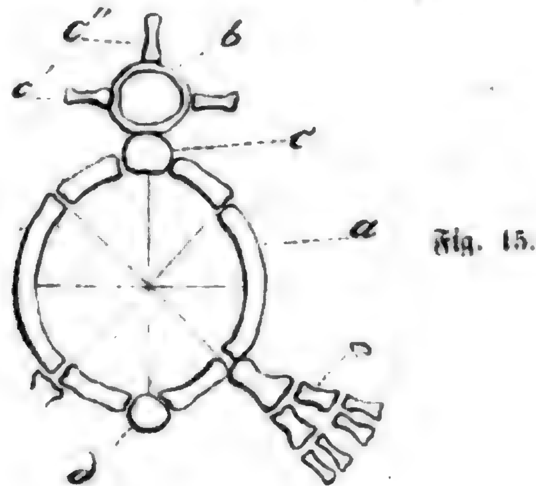


Fig. 15.

entstehen theils strahlenförmige Wirbelkörper im Umfange des Rückenwirbels (c' c''), theils entstehen auch nach gewissen geometrischen Gegensätzen ebenso Wirbelkörper in andern Gegenden des Rippenrings, und zwar einmal als verbindende horizontale Wirbelkörper (so d als Brustbeinwirbelkörper) und ein andermal als ausstrahlende, allmählig sich theilende Wirbelkörpersäulen (so e als Gliederknochen); wodurch also von nun an in verschiedensten Formen die Gliedmaaßen bedingt werden.

Ich hoffe, daß es gelungen ist, auf diese Weise über die Urgebilde aus welchen ein Skelet höherer Ordnung sich auferbaut einen deutlichen Begriff zu geben, und wie sehr diese Deutlichkeit zu wünschen ist, kann dem nicht entgehen der sich erinnert, daß gerade in dem Knochenbau der recht eigentliche architektonische Grundriß jeglicher Gestalt gegeben werde, woraus dann allerdings folgt, daß Eintheilung und Verhältniß der gesammten Erscheinung irgend einer und so auch der menschlichen Physis unklar bleiben müssen, wenn die Gliederung des Skeleton nicht den Schlüssel zu deren Verständniß geboten

hat. — Um denn zunächst mindestens den allgemeinen Begriff einer naturgemäßen Eintheilung des ganzen Skeleton zu erhalten, verweilen wir gegenwärtig bei der am leichtesten übersehbaren einfachen Gestalt des Fisches. Da viele Gattungen vorkommen, denen alle Gliedmaaßen fehlen, so ergibt es sich gleich, daß hier nur eine wichtigste Abtheilung der Gestalt möglich ist, nämlich in Kopfhälfte und Rumpfhälfte, d. h. in eine Hälfte, welche die großen Mittelpunkte bildenden Lebens, und eine Hälfte, welche die Mittelpunkte des Nerven- und Sinnenlebens enthält. — Schon hier ist nun in schöner Folge zu beobachten, welche eigenthümliche Gesetzmäßigkeit zuvörderst in der Zahl der in beiden Hälften vertheilten knöchernen Urgebilde sich verräth und wie diese Verhältnisse in der Hälfte von höherer Bedeutung — in der sensibeln — sogleich fest und bleibend werden, während sie in der niedern Hälfte des bildenden Lebens bei verschiedenen Gattungen ins ganz Ungemessene schwanken.

Als Grundzahl aller dieser Verhältnisse ergibt sich aber alsbald die bedeutungsvolle einfache und zweifache Dreizahl. Schon in den Fischen bilden überall 2×3, d. h. drei Wirbel des Schädels (den drei Hirnmaaßen entsprechend) und drei Wirbel des Antlitzes die sensible Hälfte des Skeleton (s. ob. Fig. 13). Als Grundzahl der Elementarringe des Rumpfes dagegen kann man bei den Gattungen, welche den Typus des Fisches am vollkommensten ausgeprägt tragen (in den Fisch-Fischen Oken's, wohin z. B. die Karpfenarten gehören), mit geringen Schwankungen die Zahl $2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$, als die regelmäßige erkennen, wovon denn 3×6 zu rechnen sind auf den eigentlichen Rumpf (den, welcher die Rumpfhöhle mit den großen bildenden Organen umfaßt), während die andern 3×6 in der Verlängerung des Rumpfes über die Rumpfhöhle hinaus, als Schwanzwirbelsäule gezählt werden. — Bedeutungsvoll ist es übrigens zugleich, daß in dieser ersten

Klasse der höheren Thiere zuerst, und auch hier allein, Gattungen vorkommen (so Tetrodon mola, der schwimmende Kopf), welche, selbst ihrer gesammten Masse nach, ein vollkommenes Gleichgewicht zwischen Kopf und Rumpf als zwei räumlich gleichen Hälften darstellen, ein Verhältniß, welches der Mensch nur in seinen ersten embryonischen Anfängen, als sogenannte Galba (Würmchen) von ein paar Linien Länge erkennen läßt. Kurz, alle diese Verhältnisse zeigen, welche schöne Gesetzmäßigkeit wir schon da in Gliederung des Skeleton erblicken, wo es noch so weit von Vollendung menschlicher Bildung entfernt ist, und man wird damit die Ahnung gewinnen, welche Geheimnisse die letztere in dieser Beziehung in sich verschließen müsse.

Dabei kann ich jedoch diese Betrachtungen der ersten Elemente des Fischskelets nicht schließen, ohne sogleich einer Thatsache zu gedenken, welche mehr als viele andere es begreiflich werden lassen kann, mit welcher schönen und einfachen Consequenz die Natur überhaupt, und in dieser Klasse besonders, zuweilen gewisse Anforderungen verwirklicht, welche die Theorie der Wissenschaft zu machen genöthigt ist. Als ich nämlich vor mehr als zwanzig Jahren in einem größern Werke es unternommen hatte, die Architektonik des Skeleton in recht strenger genetischer Folge darzulegen, hatte ich auch das Schema eines Skelets mitgetheilt, welches eben scharf nur die ganz elementaren Bildungen enthielt und welches selbst den wesentlichsten Gegensatz von Kopf und Rumpf so wenig ausgeprägt zeigte, daß der in höheren Formen so große Unterschied zwischen beiden Hälften noch kaum durch veränderte Gestaltung sich verrieth. — Dieses Schema, dem oben mitgetheilten (Fig. 13) ähnlich, schien damals gänzlich ideal und nicht durch irgend eine wirkliche Gattung vertreten. — Ein Jahrzehnt war indeß kaum vergangen und ein kleiner Fisch war entdeckt — man nannte ihn, weil er am vordern und hintern Körperende gleich zugespitzt auslief:

Amphioxus lanceolatus — und dieses Fischchen zeigte in Wahrheit eine Einfachheit des Baues der jenes Schema's fast ganz gleich: einen Kopf ohne ausgebildetes Hirn, einen Rumpf ohne ausgebildetes Herz — die Sinnesorgane, welche sonst den Kopf besonders bezeichneten, fehlten noch gänzlich — kurz das, was als Schema des Einfachsten nur gedacht war, fand sich hier als einfachste Form lebendig verwirklicht. — Ich gestehe keine schönere Belohnung jener mühsamen Constructionen erfahren zu haben, als die Entdeckung dieses einfachsten Geschöpfs aller höheren Klassen!

Bevor wir nun zu unserer eigentlichen Aufgabe in Bezug auf die Architektonik des Menschen übergehen, wird es nothwendig, noch einen Blick zu werfen auf die weitere Gliederung und Verwandlung in der Reihe der Geschöpfe, welche zwischen diesem Endziel und jenem Anfangspunkte der Fischbildung in der Mitte stehen; denn nur so kann es einigermaaßen verständlich werden, wie ein so hohes Ebenmaaß als das menschliche aus jenen einfachen und indifferenten Elementen hervorgehen könne. Zwei Thatsachen treten aber, wenn man die Folge der Skelet-Bildung durch Amphibien, Vögel und Säugethiere hindurch auch nur im Allgemeinen verfolgen will, sogleich deutlich hervor, nämlich: daß ein höheres Moment der Entwicklung hier allemal wesentlich dadurch ausgesprochen werde, daß theils in der Kopfhälfte mehr und mehr die Rücken- oder Secundarwirbel zu dem reinen Gewölbe des Schädels sich erheben und ausbilden, theils aber dadurch, daß an der Rumpfhälfte die Gliedmaaßen, nachdem sie unter den Amphibien in den Schlangen, und unter den Säugethieren in den Walfisch-artigen Geschöpfen noch einmal fast ganz aufgegeben worden sind, weiterhin in immer vollkommnerer und feinerer Weise sich entwickeln. — Da wir nun aber überall, um zu dem vollständigen Verständniß einer Bildung zu gelangen, der Kenntniß ihrer Geschichte, ihres allmähligen Zustandekommens

bedürfen, so werden wir diese beiden eben genannten Entwicklungsreihen nothwendig in einigen Beispielen durchgehen müssen, bevor ein genügenderes Verständniß der menschlichen Gestaltung erreicht werden kann. — So sage ich denn zuvörderst was die Wirbelsäule betrifft, daß sehr merkwürdiger Weise sich ganz deutlich verfolgen läßt, wie die Schädelwirbel von den Fischen an, durch Amphibien und Vögel und Säugethiere hindurch, allmählig mehr und mehr aufschwellen und eine höhere Wölbung des Kopfgebildes erlangen. Zugleich verändert sich die Stellung einer solchen Wirbelsäule, denn wenn sie im Fisch und Amphibium noch völlig wagerecht ist, so beginnt sie im Vogel und Säugethier im Hals- und Kopftheile sich entschieden zu erheben, bis endlich im Menschen eine geschwungene aufrechte Stellung die vollkommen natürliche wird. Es sey hier (Fig. 16) ein Schema der Wirbelsäule des Menschen zur Anschauung gebracht und wenn man dies mit dem oben mitgetheilten Schema des Fischskelets (Fig. 13) vergleichen will, so wird die ausnehmende Umbildung zugleich mit ihrer wichtigen Bedeutung alsbald sich darstellen.

Schon ganz allein die rechte Betrachtung dieser Wirbelsäule vermag nun weiter eine Reihe der merkwürdigsten Geheimnisse an uns heranzuführen und Verhältnisse zu enthüllen, welche die Würde einer menschlichen Bildung, dem gesammten Thierreiche gegenüber, in ein sehr helles Licht stellen. Nur eine Ahnung freilich dieser Verhältnisse kann ich hier bieten, denn sie ganz zu begreifen, ist nur bei einem sehr ausführlichen Studium dieser Gebilde möglich. — Zuerst also sey hervorgehoben die Proportion der Zahl in diesen Wirbeln. Alles ruht auch hier auf der Drei- und Sechszahl und auf Theilung der Zwölfzahl in fünf und sieben, fast wie die fünf halben und sieben ganzen Töne in dem musikalischen Akkord. — Die Wirbelsäule nämlich, zerfällt in Kopfwirbelsäule I. und Rumpfwirbelsäule II. Die erstere zerfällt in drei Schädel-

wirbel a (zwischen welchen Rudimente von Zwischenwirbeln eingeschoben sind) und in drei unvollkommene Antlitzwirbel b. —

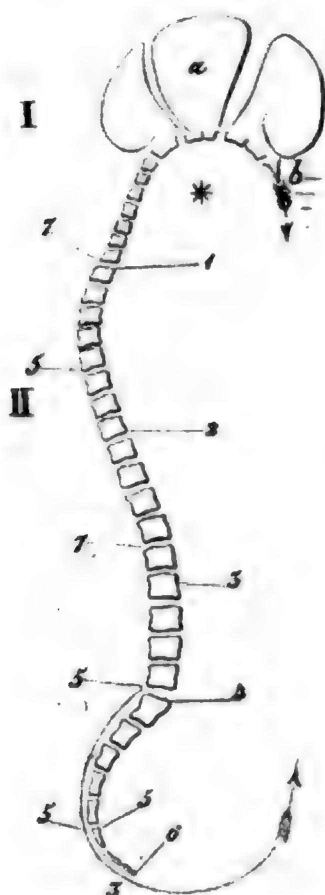


Fig. 16.

Die letztere theilt sich im Ganzen in sechs Gegenden, die vier oberen bilden das freie bewegliche Rückgrat, die zwei unteren die Wirbelsäule des Beckens. Die Zahl jener eigentlichen Rückenwirbel ist 24, diese aber theilen sich nicht gleichmäßig in 4 mal 6, sondern in 2 × 5 + 2 × 7 oder zweimal fünf und sieben, d. h. 7 Hals- und 5 Lendenwirbel, 7 Oberrücken- und 5 Oberbauchwirbel. — Von den Beckenwirbeln sind nur die zum Kreuzbein fest verwachsenen fünf Wirbel noch kräftig ausgebildet und selten in der Zahl ändernd, dahingegen die letzten, die Schwanzbeinwirbel, das verkümmernde auslaufende Ende des Rückgrats darstellen, und nicht selten in der Zahl

wechseln, obwohl die gewöhnliche Zahl drei bleibt. — So also zeigt sich hier im Verhältniß der Zahl schon jene tiefsinnige Einfachheit, welche neben steter und großer Mannichfaltigkeit den Wunderbau des Menschen überall bezeichnet, während unter den Thieren hier die gewaltigsten Schwankungen der Zahlen vorkommen (in Schlangen zeigen sich die Wirbel auf ein paar Hundert anwachsend), wobei aber die Eintheilungen eine größere Einförmigkeit verrathen.

Liegt sonach bereits in diesen Zahlenverhältnissen viel des Merkwürdigen und Bedeutungsvollen, so ist in Form, Größe und Lage der Wirbel doch noch weit mehr hiervon ausgesprochen. — Was von diesen Dingen auch ohne ein tieferes Studium sich als bedeutend erfassen läßt, möchte allenfalls folgendes seyn: — Wir haben oben (S. 115) es kennen lernen, wie der Begriff eines Rückenwirbels wesentlich aus zwei Gebilden sich entwickelt, deren eines der Secundarwirbel oder Wirbelbogen, das andere der Tertiarwirbel oder Wirbelkörper genannt wird. — Der Wirbelbogen (Fig. 17, 1 a) ist das, was dem Nervengebilde angehört, was eine Abtheilung der Centralmasse der Nerven — Hirn und Rückenmark zu umfassen, zu schützen bestimmt ist — kurzum das sensible (empfindende) Element des Wirbels. — Der Wirbelkörper (1 b) ist das feste Knochengebilde, welches der Gelenkverbindung mit andern Wirbeln namentlich bestimmt ist — kurz das motorische (bewegende) Element dieser Skelettheile.

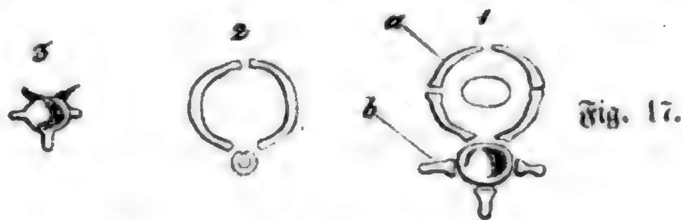


Fig. 17.

Bedenkt man nun dies, so ist es wichtig, darauf zu achten, wie die Wirbelsäule des Menschen mit so schöner Consequenz ganz rein in diesen beiden Elementen nach jedem Endpunkte

hin aufgeht — oberwärts nämlich gehen die Wirbelbogen immer weiter aus einander, die Wirbelkörper schwinden schon am letzten Schädelwirbel, und die Antlitzwirbel, welche in den Knochen und Knorpeln der Nase auslaufen, sind nur noch Reste geöffneter Wirbelbogen (nach Schema 2) während ganz rein entgegengesetzt am untern Ende in den Schwanzwirbeln die Bögen vollkommen verschwinden und nur kleine Wirbelkörper (nach Schema 3) noch übrig bleiben. Die ganze Wirbelsäule stellt sonach gewissermaßen einen Magnet dar, mit einem sensiblen und einem motorischen Endpole, und wieder müssen wir bemerken, daß in den Thieren solche Consequenz noch keineswegs mit dieser Vollkommenheit Statt finde, da wenigstens in den Fischen noch ein vollkommener Wirbelkörper ohne Bogen als Endigung der Antlitzwirbel vorkommt, [19]) wenn auch in den übrigen Klassen in dieser Beziehung schon das menschliche Verhältniß besteht. —

Sodann, was die Richtung und die Biegungen der gesammten Wirbelsäule betrifft, so muß ich ganz besonders auf die Umbeugung derselben im Haupte aufmerksam machen, weil gerade sie ein ausgezeichnetes Eigenthum der menschlichen Bildung ist. Wenn nämlich die Grundrichtung der Schädelwirbelsäule in den Thieren größtentheils mehr oder weniger horizontal wie die ihres Rückgrates erscheint, so macht sie im Menschen die im Schema Fig. 16 mit * bezeichnete Biegung, durch welche auf eigenthümlich schöne Weise ihr absteigendes Ende mit dem aufsteigenden Rückgrat (↧ ↥) ziemlich wieder in eine und dieselbe Richtung tritt. — Man möchte nun vielleicht kaum voraussetzen, daß gerade in dieser Wendung so ein besonderer Vorzug der menschlichen Bildung liegen könne, sobald man aber erfährt, daß hierin in Verbindung mit der eigenthümlichen Vergrößerung und schönen Wölbung der Schädelwirbel die Schönheit und das Edle des griechischen Profils begründet ist, wird die Bedeutung derselben alsbald vollkommen

verstanden. Nun werden wir zwar, wenn von Schönheit und Proportion der menschlichen Gestalt überhaupt die Rede seyn wird, noch ausführlicher hierauf zurückkommen, allein in welcher Art gerade diese Schönheit hier mittels solcher Umbiegung gegeben wird, muß doch schon jetzt hervorgehoben werden: — Das Ende der Schädelwirbelsäule nämlich bilden, wie schon bemerkt, die Knochen und Knorpel der Nase, und, um es noch beiläufig zu erwähnen, nur in dieser Bedeutung der Nase wird es erklärlich, warum an der Thierreihe so viele Beispiele vorkommen von einer Verlängerung dieser Gegend ganz gleich der Verlängerung der Wirbelsäule des Beckens in den Schwanzwirbeln. (Schon die Säge des Sägefisches ist eine Art von starrer, aus der Nasengegend des Kopfs vorwachsenden Wirbelsäule, ebenso ist der Rüssel des Elephanten gleichsam der bewegliche Schwanz seines Kopfes u. s. w.) Indem nun, wie oben gesagt, diese Nasenknochen in dem Sinne abwärts sich richten, gleichsam andeutend, als sollten sie der nach vorn und aufwärts gebogenen Beckenwirbelsäule zu einem großen gezogenen Ringe entgegen streben (s. ↓ ↑ des obigen Schema's), so wird uns sogleich der höhere philosophische Grund klar, warum die gerade abwärts steigende Nase des griechischen Profils selbst auf ein unbewußtes Auge den so viel edlern, vornehmern — dem Menschen mehr eignenden Eindruck macht, als eine rüsselartig vorbringende; ja nun erst verstehen wir, warum jene Licenz der alten Bildhauer, ihren Göttergestalten einen Gesichtswinkel von vollen 90° zu geben, während er auch in schönen lebendigen Formen gewöhnlich nur 88—89° gefunden wird, uns allemal als Steigerung des menschlichen Typus — und (obwohl eigentlich widernatürlich) keineswegs als Verunstaltung erscheint.

Sey dies denn auch vor der Hand genügend, um von den Bildungsgesetzen der eigentlichen Wirbelsäule einen Begriff zu geben, so muß ich doch noch ganz im Allgemeinen

darauf aufmerksam machen, wie auch jene der Idee nach zu jedem dieser Wirbel gehörigen Rippenringe oder Urwirbelbögen (s. S. 114) an den verschiedenen Gegenden dieser Säule sich verhalten. Das schöne Gesetz des Gleichgewichtes — aus dem hervorgeht, daß immer im Organismus, wie nach einer Seite mehr verausgabt wird, auf der andern Seite sogleich ebenso viel sich wieder zurückzieht und mangeln muß — bethätigt sich in diesen Gebilden sofort auf das Merkwürdigste. — Zunächst bemerkt man ein solches Verhältniß, sobald man die Wirbelsäule des Rückgrats im Ganzen in's Auge faßt und die Rippenringe oder Urwirbel untersucht, welche theils an die Wirbel des Hauptes, theils an die des Rumpfs sich anfügen. Sogleich nämlich wird man wahrnehmen, daß an dem Schädel, wo die secundären Wirbel so außerordentlich sich entwickeln, jene Ringe am schwächsten hervortreten und oft ganz fehlen, während am Rumpfe bei geringerer Entwicklung jener Wirbel diese Ringe als Rippenbögen und Gliedmaaßengürtel (Schulter- und Beckenknochen) gar mächtig hervortreten. — Aehnlich ist dann das Verhältniß wieder innerhalb der einzelnen Hauptabtheilungen: — So ist am Kopfe die Entwicklung rippenartiger Knochen, am stärksten an den in sich selbst so mangelhaften und unvollständigen Antlitzwirbeln, allwo eben aus solchen rippenartigen Knochen die Oberkiefer- und Gaumenbeine entstehen, während dagegen die eigentlichen großen Schädelwirbel fast aller Rippenbildung entbehren. Desgleichen bemerkt man am Rumpfe, daß, wenn an einzelnen Gegenden (so als Stützen der Brust- und Beckengliedmaaßen) stärkere Knochengürtel (Schulter- und Beckenknochen) sich ausbilden, dafür in den benachbarten Gegenden (so an der Hals- und Lendengegend) die Rippenbildung wieder ganz hinwegfällt; — kurz! so weht überall ein eigenthümliches Gesetz der Ordnung und der wechselseitigen Beschränkung im Einzelnen, eben um eine höhere Form im Ganzen zur Darbildung zu

bringen, und in Allem findet sonach der das Skeleton mit rechtem Sinn Betrachtende den reichsten Stoff zu freier und ächter Bewunderung.

Es bliebe uns endlich noch übrig auch das Gesetz menschlicher Gliedmaaßenbildung in nähere Erwägung zu nehmen, und auch hier können wir nicht umhin, die Erfüllung einer hohen und schönen Ordnung zu erkennen. — Eines muß jedoch hierbei vor allen Dingen die Wissenschaft dem Leser deutlich zu machen suchen, weil man gemeinhin gar keinen Begriff davon zu haben pflegt — und das ist — daß eben so an der Kopfhälfte als an der Rumpfhälfte des Körpers Gliedmaaßen vorkommen — eine Thatsache, welche deßhalb schon von großem Werthe ist, weil, wenn man sie recht begreift, sie ganz besondern Aufschluß zu gewähren vermag, theils über die Lehre von den künftig zu besprechenden Proportionen, theils über die geheimnißvollen Metamorphosen der organischen Gestaltung im Einzelnen; Metamorphosen, welche durchaus Jeder zu erfassen und anschauen zu lernen im Stande seyn muß, wenn insbesondere das, was man Bedeutung der Bildung nennen darf, näher verstanden werden soll.

Erinnern wir uns daher zuerst des Schemas Fig. 15, wo e die Grundlage einer Extremität andeutet. — In dieser Folge von Knochen also, welche ausstrahlende Wirbelsäulen darstellen, gemeinhin so:

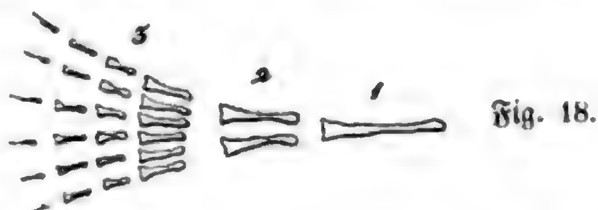


Fig. 18.

1 Oberglied (z. B. Oberarm),
2 Unterglied (z. B. Unterarm mit Ellenbogenknochen und Speiche),
3 Endglied (z. B. Handwurzelknochen, Mittelhand- und Fingerknochen).

ist nur das ganz allgemeine Verhältniß gegeben, welches sich alsdann im Einzelnen vielfältigst verwandelt, und durch verschie-

bene Stellung und Gelenkverbindung die verschiedensten Gliederformen hervorbringt. — Da es hier zunächst nur darum zu thun ist, einen Begriff zu geben, auf welche Weise die Bildung von Gliedmaaßen auch am Kopfe zu verstehen sey, so bitte ich, auf Folgendes zunächst zu achten: — An dem Kopfe der niederen Thiere, z. B. der Insekten und Krebse, lehrt der erste Blick, daß die Kiefern eines solchen Kopfs wahre Gliedmaaßen sind, denen des Rumpfs sehr ähnlich, denn paarweise stehen sie hinter einander, und jedes Paar bewegt sich wie ein paar Arme gegen einander. In den höheren Thieren — wo die Bedeutung des Kopfs durch die starke Hirnentwicklung so gesteigert ist — verträgt sich diese Bedeutung nicht mehr mit der, der dort als Arm oder Fuß frei hervortretenden Glieder, sondern das eine Paar Kiefern, welches allerdings auch da nicht fehlt, wird merkwürdig metamorphosirt, und zwar dadurch, daß es an seinen Endgliedern verschmilzt (gleichsam als wären die Hände der beiden Arme in einander verwachsen, so daß beide Arme nun nur einen einzigen Bogen darstellten), und so entsteht uns jetzt der Bogen des Unterkiefers, an welchen die Zähne durch ihr den Nägeln ähnliches Wachsthum noch an Endglieder erinnern, deren Finger der Idee nach mit Nägeln bekleidet seyn sollten. — Zu größerer Deutlichkeit sey denn hier das Schema eines Amphibienkopfs (a) mit seinen Kiefergliedmaaßen (x), neben die Gliedmaaßen (x x) der Brust (b) desselben Thiers gestellt.

Fig. 19.

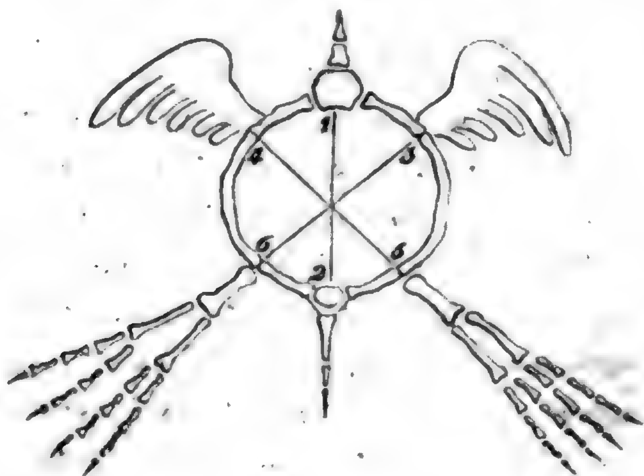


Es wird nur eines Blickes auf dieses Schema bedürfen, um sich die Gleichbedeutung des Unterkiefers mit einem Paare von Rumpfgliedmaaßen deutlich zu machen, und dies war es eben, was hier erreicht werden sollte, denn erst, wenn man deutlich einsieht, wie das Haupt in seiner innern wesentlichen Gliederung den Rumpf wiederholt, und dieser jenes, wenn man erkennt, wie allen Gliedmaaßen ursprünglich ein und dasselbe Gesetz zum Grunde liegt, und nicht nur die Hand den Fuß, und das Bein den Arm, sondern auch die Kinnlade diese beiden wiederholt, wie die Schädelhöhle nichts ist als ein erweiterter, gesteigerter Wirbelkanal, jeder einzelne Wirbel die Wiederholung des andern, und ein Schulter- oder Beckenknochengürtel ebenso Wiederholung der Rippe, wie am Haupte die Oberkiefer- und Gaumenknochen in ihrer Weise — so erhebt man sich nun wirklich zu dem Begriffe jener Einheit, welche als Bedingung höchster Schönheit den vollkommenen Bau des Organismus charakterisirt, und welcher dann in Naturformen dasselbe uns darbietet, wie wir es als Kunstform in dem reinen Satz einer musikalischen Fuge an dem Gesetz der Imitation (d. h. der immer modificirten Wiederholung einer gewissen musikalischen Figur), oder in dem Bau eines auf einem bestimmten Zahlenverhältniß und dem Gesetz des hundertfältig sich wiederholenden Spitzbogens beruhenden Münsters, mit Wohlgefallen, ja mit Bewunderung erkennen.

Möge daher gegenwärtig dies genügen, um von den Grundzügen der Gliedbildung an Rumpf und Kopf eine Andeutung zu geben, ich will nun nur noch über die Richtung, in welcher Gliedmaaßen überhaupt hervortreten können, das bestimmende Gesetz mittheilen, und manche unerwartete Folgerung wird sich auch in dieser Beziehung herausstellen. Merkwürdigerweise gründen nämlich sich alle diese Ausstrahlungen auf die Sechstheilung des Kreises, als der, welcher oben durch

den Halbmesser des Kreises (den Radius — Strahl) bestimmt wird. *) Ein Schema wird dies sogleich deutlich machen:

Fig. 20.



An diesem Schema bezeichne der mittlere Ring den Umfang oder Durchschnitt des Körpers, und sofort sind hierin die möglichen Gliederstellungen gegeben in den sechs Richtungen 1 . . . 6. — Die Verwirklichung dieser Möglichkeiten erfolgt auf sehr verschiedene Weise. Beispiele werden die folgenden seyn: — 1 als die Gegend, wo die Wirbelsäule sich ausbildet, erreicht selten deutliche Gliedmaaßenbildung, und als bekannteste Form derselben kann eigentlich nur die Rückenfloße der Fische genannt werden. Auch in der Gegend 2, weil sie der ersten entgegengesetzt ist, und weil dort vielfältig die unvollkommenen Wirbelsäulen des Brustbeins ausgebildet werden, kommt es ebenso wenig zu stärkerer Gliedmaaßenbildung, doch sind die mittleren unteren Floßen des Fischschwanzes Glieder dieser Art. — Es bleiben nun die seitlich ausstrahlenden Gegenden 3 und 4, und 5 und 6 übrig. Hiervon sind

*) Es ist ein bekanntes geometrisches Gesetz, daß der Halbmesser eines Kreises den Kreis selbst allemal genau in sechs gleiche Theile theilt.

die seitlich unteren 5, 6 die welche am allgemeinsten zur Ausbildung gelangen, welche schon in den Gliederthieren die Füße bilden und in den höheren Thieren und im Menschen als vordere und hintere, oder als obere und untere Gliedmaaßen hervortreten. Was die seitlich oberen (3, 4) betrifft, so kommt davon in den höheren Thieren (und zwar wieder als Gegensatz, weil bei diesen an der Rückenseite die Wirbelsäule sich entwickelt) selten etwas zur Ausbildung, in den niederen Thieren und namentlich in den Insekten aber entstehen in solcher Richtung die Flügel (s. d. Schema Fig. 20).

Ohne daß ich nun diese Gliederungen im Einzelnen weiter verfolge, wird das Gesagte hinreichen, um deutlich zu machen, daß in der menschlichen Gestalt gerade ihrer höhern Bedeutung wegen, verhältnißmäßig nur sehr wenige der erwähnten Möglichkeiten zur Ausbildung kommen, und man ahnet darin abermals jenes höhere Gesetz der Beschränkung, dem zu Folge es ebenso unmöglich ist, daß in einer edlern Form Hunderte von Gliedern sich entwickeln, als daß dort ein Rückgrat mit Hunderten von Wirbeln zu Stande komme. Was aber noch weiter sich hier ergibt ist: daß, wenn die Phantasie in Kunstgebilden neue Schöpfungen hervorzubringen unternimmt, schon unbewußterweise der Geist getrieben wird, immer an jene verborgenen Möglichkeiten sich zu halten, und daß nur Weiterbildungen der leiblichen Form, nach Maaßgabe dieser Möglichkeiten, dem geläuterten Geschmack ein gewisses Genügen geben können. — Untersucht man schon die fabelhaften Gestalten des Alterthums, die Greifen, Sphinxe und Drachen, so können vielfältige Bestätigungen dieses Gesetzes gefunden werden; besonders merkwürdig ist aber die auch schon im Alterthum entstandene und in der christlichen Kunstwelt weiter ausgebildete Beflügelung der menschlichen Gestalt. — Wer möchte eine beflügelte Engelsgestalt von Signorelli oder die Poesie von Raphael mit ihren Adlerflügeln aufmerksam betrachten,

und nicht darin, anstatt einer Verunglimpfung und Herabsetzung der menschlichen Bildung, vielmehr eine ideale Vervollständigung und Erhebung derselben anerkennen! — Untersucht man aber den Grund dieses Wohlgefallens genauer, so ist er offenbar kein anderer (und zwar selbst da, wo er nicht mit vollkommener Deutlichkeit zum Bewußtseyn kommt), als daß die geheime Forderung von oberen oder Rückenseiten=Gliedmaaßen (3, 4 obigen Schema's), welche der menschlichen Gestalt sonst gänzlich fehlen, durch jene Flügel=Ansätze befriedigt und gewährt wird.

Kurz, so muß es an diesen und vielen der vorhergegangenen Beispielen in Wahrheit klar werden, welche eigenthümliche Tiefe und geheimnißvolle Gesetzmäßigkeit überall in dem Baue des Skeleton gegeben ist, und wie wesentlich nur auf dieser Seite des Organismus Alles ruhend zu denken ist, wodurch derselbe zu dem wunderbar schön gegliederten Baue der Menschengestalt sich ausdehnt, während er ohne diesen Halt, wie schon früher gesagt war, zu der fast formlosen Masse einer Molluske zusammensinken würde.

Ich hoffe, es wird gegenwärtig vollkommen sich übersehen lassen, daß Alles, was wir die Architektonik menschlicher Bildung nennen durften, nur auf einer bestimmtern Einsicht in die Gliederung des Skelets ruhen könne, und es wird daher jetzt, nachdem eben von dieser Gliederung ein allgemeiner Ueberblick gegeben ist, nur noch erforderlich werden, zu zeigen, welche Gebilde es sind, wodurch nun diese erste Grundlage sich weiter ausfüllt, vollendet, und von dem dürren, einfachen Skelet zur schönen Fülle menschlicher Form sich ergänzt. — Solche Bekleidungen des Knochensystems sind aber, wie Jeder am eigenen Körper es erkennt, nach außen die Muskulatur mit den Hautgebilden und äußeren Sinnesorganen, nach innen die Ausfüllungen seiner Höhlen, durch das, was wir mit einem unbestimmten Gesammtausdruck Eingeweide nennen. Es liegt — wie in der Einleitung auseinandergesetzt ist —

nicht im Plane dieses Werkes, eine eigentliche beschreibende Anatomie zu entwerfen, und so ist es denn auch hier keinesweges die Absicht, tiefer auf das Einzelne der genannten Gebilde einzugehen, aber wie im Allgemeinen die wunderbare Mannichfaltigkeit derselben in der Entwicklungsreihe der Organismen zu Stande kommt, und welches die wesentlichsten Eintheilungen derselben sind, davon muß im Folgenden schon deßhalb gehandelt werden, damit, wenn es auch unmöglich ist, dem nicht in das Geheimniß der Wissenschaft Eingeweihten die Genauigkeit der besondern Gliederung ganz vorstellig zu machen, doch jedem Gebildeten ein Begriff davon erwachsen könne, wie die Gesammtheit menschlicher Gestalt zu Stande komme und wie sie sich vollende.

So, um nur zuerst von dem Werden der äußeren Bekleidungen des Skelets, und namentlich von seiner Muskulatur den genetischen Begriff zu erlangen, müssen wir noch einmal zurückblicken auf den einfachen Bau jener niederen Gliederthiere, deren aneinandergereihte Körperringe (s. d. Schema Fig. 11 u. 12) schon ein erstes Vorbild der höhern Architektonik des Skeleton selbst darstellten. In diesen, es sey nun wie in geschalten Würmern (so in den Skolopendern) der Körper wirklich mit einem aus Urwirbelringen bestehenden Hautskelet bekleidet, oder er sey wie in Weichwürmern blos von einer weichen Haut überzogen, allemal finden wir, daß eine eigene gefaserte, weiche, durch Contraction sich bewegende Hülle cylinderartig das ganze Geschöpf umgibt und so das Vorbild wird einer jeden höhern Muskulatur. Ein solcher Fasercylinder besteht aber an sich überall wesentlich aus Cirkelfibern und Längenfibern, durch deren abwechselnde Zusammenziehungen alle und jede Bewegungen des Thieres zu Stande kommen. Damit nun anschaulich werde, wie aus so Einfachen allmälig das Vielfache einer ganzen menschlichen Muskulatur hervorgehen kann, gebe ich zunächst hier ein Schema eines solchen Cylinders, wo a die

Längenfasern, b die Cirkelfasern darstellen. Die letzteren theilen sich in gerad (a) und in gekreuzt verlaufende Cirkelfasern (a′).

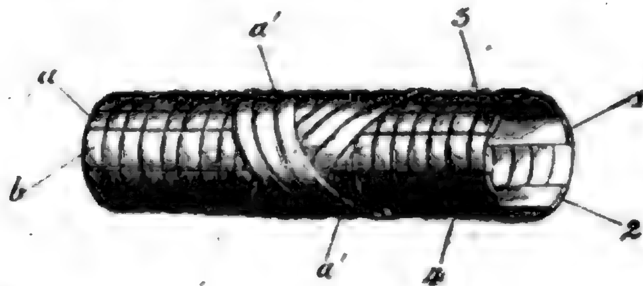


Fig. 21.

Die Längenfasern zeigen gewöhnlich, sobald nur überhaupt ein Oben und Unten am Thiere unterschieden ist, ein Zusammentreten in zwei obere Bündel (1, 2) und zwei untere (3, 4), und schon mit dieser Entwicklung ist sofort ein sehr vollständiger Apparat der Bewegung gegeben, mittels dessen einfachem Mechanismus nun alle und jede Verkürzung, Verlängerung, Zusammenziehung und Ausweitung des Körperrohrs, kurz alles jene sonderbare und vielfältige Winden und Krümmen vollzogen werden kann, welches wir irgend an einem lebenden nackten Wurm beobachten. — Hat man aber zunächst diese Bildung als die wahre Urform der Muskulatur begriffen, so wird man auch weiter verstehen, warum jener ursprüngliche Gegensatz von Kreis- und Längenfasern selbst bis in die höchsten Bildungen sich verfolgen läßt, und man wird hier allerdings den eigentlichen Schlüssel erkennen, durch welchen das Verständniß auch der Architektonik des Muskelbaues höherer Geschöpfe allein vollkommen aufgeschlossen werden kann. Versuchen wir zunächst nach diesem Gegebenen die Muskelbildung des Menschen, und zwar vor der Hand nur an Brust und Leib, in welchen jenes allgemeine Körperrohr des Wurms veredelt und erhöht sich wiederholt, richtig auszudeuten, so werden wir den Zusammenhang leicht begreifen, wenn wir eine Skizze derselben betrachten.

Es stelle denn a die Vorderseite des menschlichen Leibes

bar, und man erkennt alsbald in 1, 1 (den beiden sogenannten geraden Bauchmuskeln) die vorderen Längs-Bündel der Muskelfibern an der Muskulatur des Wurms, Fig. 21; in 2, 2 (den sog.

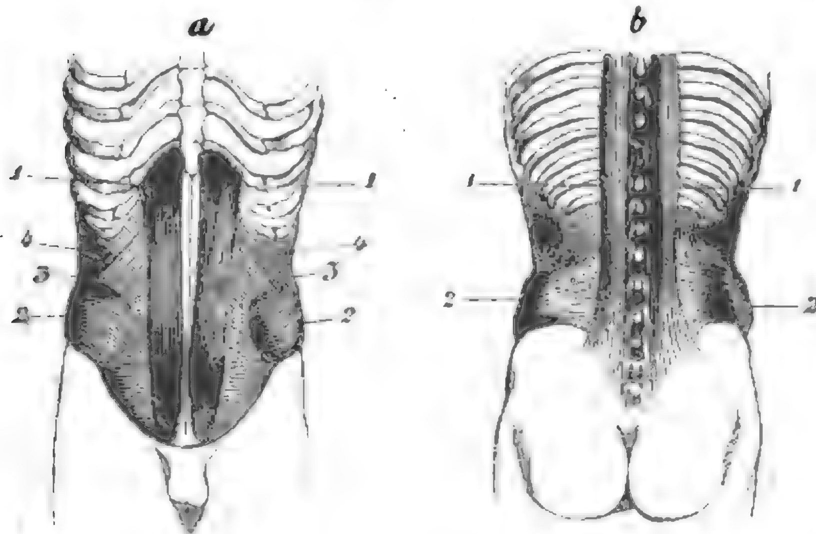


Fig. 22.

Querlendenmuskeln) die Andeutung jener geraden Cirkelfibern; in 3, 3 (den aufsteigend schiefen Bauchmuskeln) und 4, 4 (den absteigend schiefen Bauchmuskeln) die Andeutung der sich kreuzenden Cirkelfibern des Wurms ganz bestimmt. *) Eben so findet man leicht an der Rückseite des Leibes (b) in 1, 1 (den sog. Langen-Rückenmuskeln, Sacrolumbaris und Longissimus dorsi) die höheren Längenfaserbündel, und in 2, 2 (den queren Lendenmuskeln) die Andeutung der Cirkelfasern jenes einfachsten Schema's, Fig. 21, wieder, und überall wird es sonach deutlich, wie die Gesetze der einfachsten Muskulatur eines Wurms — welche in den Muskelfibern der menschlichen Adern und des Herzens, wie in denen des Dauungskanals ganz und gar mit der Einfachheit eines ersten Muskelcylinders sich wiederholen, zu gleicher Zeit die Grundbedingungen in sich ent-

*) Selbst den Anatomen ist bisher diese Bedeutung der sich kreuzenden Faserrichtung der schiefen Bauchmuskeln ganz entgangen, und doch ist sie ein so schöner Beleg für die hohe Bedeutung der fortschreitenden Entwicklung der Naturformen.

halten zu der großen und die Architektonik des Menschen so wesentlich begründenden äußern Muskulatur.

Merkwürdig ist es nun zu verfolgen, was von diesen Gesetzen auch auf solche Gebilde anwendbar bleibt, in welche (wie bei den Gliedmaaßen, deren Architektonik im Knochensystem auf der Theorie ausstrahlender Wirbelkörpersäulen beruht) die Leibeshöhle sich nicht fortsetzt, in welchen die Muskulatur keine Höhlung umschließt, sondern an denen sie blos die Gliedmaaßenknochen umkleidet und bewegt. — Hier ist es augenfällig, daß die Cirkelfibern, welche allemal zunächst **auf die Höhle** (zu deren Erweiterung und Verengerung) sich beziehen müssen, an diesen Gebilden ohne Höhle, keine Bedeutung mehr haben können und somit verschwinden werden, daß also wesentlich hier nur die Längenfiber-Bündel übrig bleiben müssen. — Ein Schema einer solchen Muskulatur wäre folgendes:

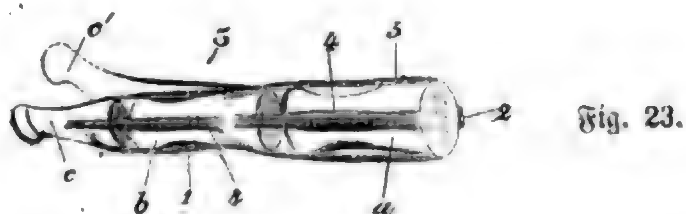
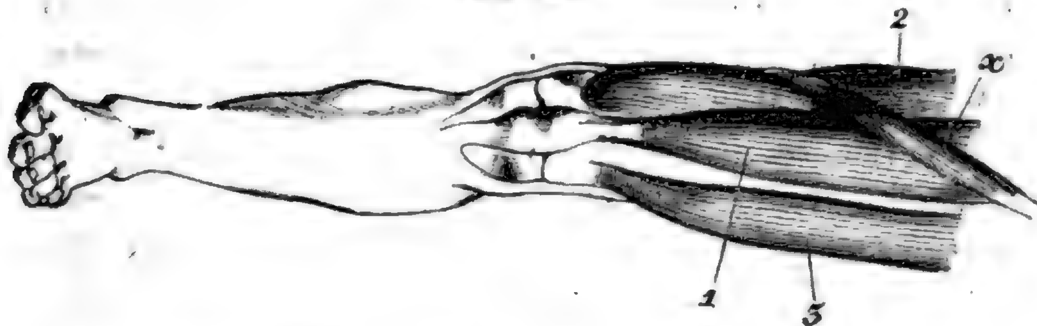


Fig. 23.

Es mögen hier a, b, c drei wirbelkörperförmige Gliedmaaßenknochen bezeichnen, während 1, 2, 3, 4 die vier Längenfaserbündel der Muskulatur darstellen, welche von einem Knochen zum andern verlaufend durch ihre Zusammenziehung jede Bewegung des Gliedes vermitteln. Es ist hier klar, daß, wenn z. B. das Muskelfaserbündel 3 b sich verkürzt, das Glied c in der Richtung c′ aufwärts gebogen werden muß, wenn das entgegengesetzte (1) sich verkürzt, wird es abwärts sich biegen, wenn das seitliche (4) sich verkürzt, wird es zur Seite bewegt werden u. s. w. — Betrachtet man nun das Obige als das Grund-Schema, so findet man eine solche

Anordnung z. B. in der Muskulatur eines einzelnen Fingers großentheils in ganz ähnlicher Weise verwirklicht; aber selbst wenn man damit die wirkliche Muskulatur einer größern Gliedmaaße, z. B. die eines Schenkels vergleicht, so kann

Fig. 24.



man unschwer, unter einem sehr vermannichfachten und in vielen Wiederholungen und feinen Wellenlinien ausgearbeiteten Baue jenen ursprünglichen Typus der vier Längsfaserbündel wieder erkennen. Es zeigen nämlich am Schenkel 1, 2, 3 (d. h. der gerade Schenkelmuskel (rectus femoris, 1) und die beiden größten Schenkelmuskeln (vastus externus und internus, 2, 3) ganz deutliche Wiederholung jener Längenbündel des obigen Schema's 1, 3, 4, während auch schiefe Muskeln (der Sartorius, x) nicht fehlen, welche noch an die gekreuzten Cirkelfasern erinnern. — Ebenso läßt sich denn auch bei den Armmuskeln die Andeutung jener ursprünglichen Vertheilung aus allen freilich sehr verwickelten Bildungen sehr wohl herausfinden, obwohl der Betrachtende hier, wie vielfältig auch bei der Architektonik des Knochensystems, bald erkennen wird, wie eigen geheimnißvoll das unbewußt Bildende der Natur bemüht ist, ein einfaches Gesetz und die starre, fast mathematische Urform überall unter einer sehr mannichfaltigen Erscheinung und unter der Schönheit einer reich gegliederten lebendigen Bildung möglichst zu verschleiern.

Uebrigens verbreitet sich jener Urgegensatz der Muskelfiber zwischen Cirkel- und Längenfiber, nun auch nicht blos

über die Architektur des Knochengerüsts, sondern außerdem daß, wie schon oben bemerkt, die Bewegung der Röhren, der Adern und des Nahrungskanals nur in solchem Gegensatze vermittelt wird, so geschieht selbst die Bewegung der edelsten Sinnesorgane — der Augen — nur durch einen Apparat ähnlicher Art. Der Augapfel wird nämlich außer zwei schiefen (an die Kreuzung der ursprünglichen Cirkel-Fasern erinnernden) Augenmuskeln wesentlich durch vier gerade Längenfaserbündel (die sog. geraden Augenmuskeln) nach jeder beliebigen Richtung gerollt, während die Cirkelfibern auch hier nicht fehlen, sondern als Schließmuskeln der Augenlieder die Abhaltung des Lichts vermitteln, ja zuletzt noch einmal in feinster Bildung in der Iris sich wiederholen; kurz überall immer Anklänge an ein höchstes, ursprüngliches Gesetz!

Betrachte man nun das Ganze eines schön gebildeten lebenden Körpers — oder weide man das Auge auch nur an den hohen Kunstwerken eines Barberini'schen Faun oder eines Laokoon, und man wird deutlichst erkennen, wie die Architektonik aller dieser Gestalten in der Tiefe allerdings nur zu Stande komme, eines Theils durch den von vielfach gegliederter Muskelhülle überall umkleideten besondern Bau des Skeleton, man wird aber andern Theils auch nicht verkennen, daß die Gestalt sich an ihrer Oberfläche erst vollendet durch das große, weiche, Alles umschließende allgemeine Hautgebilde mit den Sinnesorganen, und mit seinen nur noch wenigen und immer sehr veredelten Erinnerungen an das Hautskelet der niederen Thiere (nur die Hornplatten der Nägel können hierher gezählt werden). — Einige Andeutungen also auch über die Natur dieser äußersten Umhüllung hier zu geben, darf denn ebenfalls nicht unterlassen bleiben.

Es ist aber merkwürdig — und die Entwicklungsgeschichte weist es mit der größten Bestimmtheit nach — wie eigentlich alle die eben genannten, die eigenthümliche und schöne Archi-

tektonik der menschlichen Gestalt begründenden Gebilde nebst dem Nervensystem, ursprünglich selbst nur aus einer zarten Haut, dem sogenannten serösen Blatt des embryonischen Keimes, hervorgehen. — In Wahrheit ist demnach also eigentlich Alles, was später als Skeleton mit dem in ihm enthaltenen Mittelgebilde des Nervensystems erscheint, alles was Muskulatur, Sinnesorgan und was allgemeine Hautbedeckung wird, selbst zuerst durchaus nichts als eine hautförmige, äußere, feine Zellenschicht des embryonischen Keims, und wie etwa am Körper eines Würmchens, wenn wir ihn öffnen, wir zunächst immer nur zwei in einander gefügte Cylinder unterscheiden können, deren innerster der Nahrungskanal, deren äußerer jene allgemeine Muskelhülle mit Haut und Nervensystem ist, gerade so verhält es sich auch am ersten embryonischen Keime der wundervollen Gestalt des Menschen. Um dies ganz deutlich zu machen, wiederhole ich noch, daß in der erwähnten zartesten, nur mikroskopisch zu entziffernden Keimstelle des Embryo sich zwei Blätter unterscheiden lassen, deren äußeres seröses, deren inneres Schleimblatt genannt wird, *) und wie aus dem innern die ernährenden und athmenden Eingeweide hervorgehen, so gehen aus dem äußern — gleichsam der ersten Andeutung einer embryonischen Haut — späterhin Nerven- und Sinnesorgane, Skeleton, Muskulatur und Hautgebilde hervor. — Erwägt man also diesen Gang der Entwicklung genauer, so lernt man wohl die umhüllenden Hautgebilde einer Menschengestalt nicht etwa nur als eine minder bedeutende Schale anderer, allein wesentlicher Organe annehmen, vielmehr achtet man alsdann in ihnen die zuerst auftretende Matrix gerade der, dem Geiste, als Nerven- und Sinnesorgane, am meisten dienenden, und die Gestalt selbst als Skeleton und

*) Besser würde überhaupt je nach den daraus hervorgehenden Gebilden das äußere als sensibles, das innere als vegetatives Blatt bezeichnet.

Muskulatur am wesentlichsten begründenden organischen Theile. Faßt man daher gegenwärtig in solcher Weise die Bedeutung des Hautorgans auf, so versteht man nicht nur, warum seine Bildung immer dem Organismus so charakteristisch ist, und warum es im Menschen so ganz anders, so viel höher und feiner als in den Thieren gebildet ist, sondern man erkennt auch, warum erstens die Verschiedenheit der menschlichen Racen und des Geschlechts, zweitens aber auch die verschiedene Eigenthümlichkeit einzelner Personen gerade immer ganz besonders in der höhern oder niedern, feinern oder gröbern Organisation der Haut sich ausdrückt, welches alles gewiß so weit weniger der Fall seyn würde, dürfte man das Ganze eben nur als eine geringe Hülle betrachten.

Der innere Bau des Hautorgans selbst umschließt übrigens im Menschen eine Menge der feinsten und wunderbarsten Einrichtungen, deren größter Theil erst durch die neueren mikroskopischen Untersuchungen sich hat offenbar darlegen lassen. Von dem merkwürdigen Zellenleben an seiner Oberfläche, an dem, was wir Epidermis nennen, ist schon weiter oben (S. 27) ein kleiner Theil berührt worden, aber es bedarf nur eines Blicks auf unsere eigenen Fingerspitzen, auf die Tausende höchst feiner in ovalen Spiralen verschlungener Linien, welche dort die so eigenthümliche Entwicklung des Organs beurkunden, es bedarf eines andern Blickes in das Mikroskop, auf die nach Purkinje's Entdeckungen durch die feinsten Spiralröhren sich nach außen öffnenden Kanäle für die wässrigen Ausscheidungen der Haut, auf die wundervollen Gefäßnetze dieser Haut und das Durchdrungenseyn derselben mit Nervenverzweigungen, als wodurch die ganze Außenfläche des Menschen ein einziges großes (später ausführlicher zu betrachtendes) Sinnesorgan wird, um die Ueberzeugung von der hohen Bedeutung der gesammten Ausbreitung der Haut zu erhalten. Dabei ist nun die Bildung der menschlichen Haut nicht allein in sich von

dieser Vollendung, sondern auch das aus ihr hervorgehende Gebilde, das Haar, mit seinem merkwürdigen röhrenförmigen Zellenbau sowohl, als in Bezug auf seine Stellung zeigt die eigenthümlichsten Verhältnisse. — Wir besitzen von Eschricht [20]) eine interessante Untersuchung über die verschiedenen Bildungen spiraliger Wirbel, welche das Haar auf der gesammten Körperoberfläche in seiner Richtung bestimmen und diese verschiedenartigen besonderen Strömungslinien, nach welchen sich das Haar anlagert, geben zu mannichfaltigen Betrachtungen Anlaß. — Da die Sache wenig gekannt ist, so wiederhole ich hier eine seiner Abbildungen des Oberkörpers eines neugebornen Kindes (denn hier verräth die Lage des feinen Wollhaares, wie es viele Kinder mit zur Welt bringen, die Strömungen am deutlichsten), welche man nicht ohne Bewunderung wird in Erwägung ziehen können.

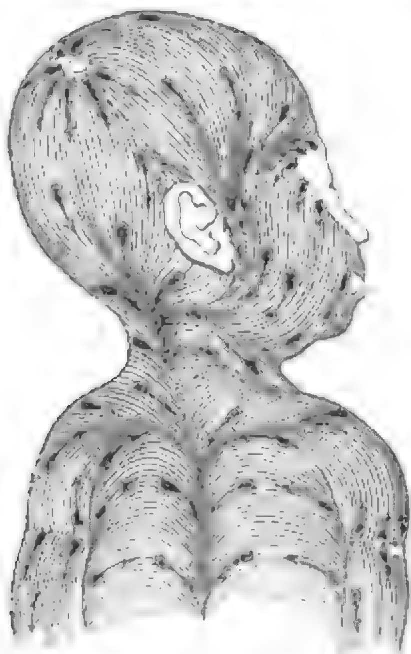


Fig. 25.

Die merkwürdigen Linien, Abtheilungen, spiraligen Wirbel u. s. w., welche man hier gewahr wird, werden entschieden nicht durch besondere Eintheilungen der tiefer liegenden Ge-

bilde — Knochen, Muskeln u. s. w. bestimmt (dies zeigt schon der stärkste Haarwirbel, d. i. der auf der Höhe des Kopfs, welcher nicht etwa gerade auf einer Fontanelle liegt — sogar manchmal auch doppelt vorkommt) sondern es werden hier gewisse geheimnißvolle Strömungen im Hautorgan selbst — bei denen wir vielleicht an elektrische oder magnetische Verhältnisse denken dürfen, durch die bestimmte Bildung angedeutet, welche nun einestheils als jene außerordentlich zarten tausendfältigen Lineamente, wodurch die wirbelförmigen Linien der Fingerspitzen bedingt sind, theils durch die eben dargelegten Haarrichtungen einigermaßen zu Tage kommen und festgehalten erscheinen. — Eben darum, da diese feinsten elektrischen und magnetischen Verhältnisse im Hautorgan, von welchen wir überhaupt noch so wenig wissen, gewiß sehr großen Verschiedenheiten in verschiedenen Menschen unterworfen sind, zeigen auch diese Haarwirbel sich in sehr verschiedener Gestalt. Ich gebe hier noch nach Eschricht die Abbildungen zweier Kindergesichter, übrigens von ziemlich gleichem Bau, und dabei doch von ganz verschiedenen Systemen der Haarströmungen.

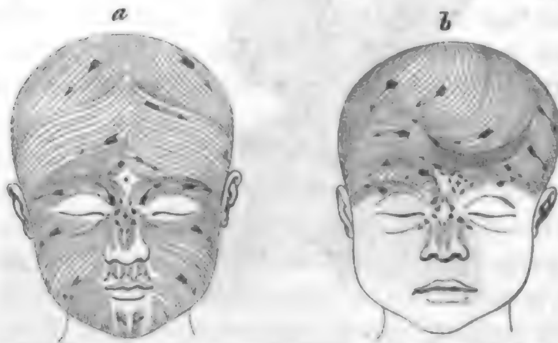


Fig. 26.

Unverkennbar liegt Vieles von dem, was späterhin die eigenthümlichen Züge eines menschlichen Antlitzes bilden soll,

schon ganz wesentlich als gegeben in diesen verschiedenen durch Haarwuchs angedeuteten Richtungen, und man erstaunt immer mehr, je mehr man in diese feinen Verhältnisse blickt, wie unendlich vielfach und wie zart die Bedingungen sind, durch welche ein besonderes höheres Göttliches, wie es eben einer jeden menschlichen Individualität doch ohne Widerrede zu Grunde liegt, in so tausendfältigen feinsten Nüancen sich offenbaren kann und wirklich offenbart. — Dabei darf man übrigens nicht vergessen, daß die Haarbildung keinesweges etwa blos durch diese verschiedenen Richtungen und Lagen, sondern namentlich auch durch die verschiedene Qualität des Haares selbst — an Stärke, Weichheit oder Härte, Färbung, stärkerer oder schwächerer Elektricität u. s. w. sich verschieden zeigt, und bedenkt man nun zuletzt, daß alle diese Verschiedenheiten, so wie alle Eigenthümlichkeit der Architektonik des Skelets, der Muskulatur und der Sinnesorgane immer nur ebenso viel charakteristische Bezeichnungen sind für die besondere psychische Monas oder Grundidee des Organismus, so liegt freilich in alle diesem eine weitläuftige Schrift ausgebreitet vor uns, in welcher mit der größten Bestimmtheit niedergeschrieben ist, welcher Art gerade diese hier sich offenbarende Seele sey; nur daß uns zum großen Theile die Deutung dieser Schriftzüge mehr verborgen ist, als die irgend welcher Hieroglyphen.

Und so viel möge denn hier genügen, um einen Ueberblick über die Gliederung der Physis und ihrer gesammten Architektonik zu geben! Was die Organe im Innern derselben betrifft, so wird dann, wenn wir die Lebenserhaltung und Lebenswirkung der Physis betrachten, so viel davon zur Darstellung kommen, als überhaupt im Plane dieses Werkes liegt. Unsere nächste Aufgabe ist jetzt, zu handeln:

3. Von der äußern Gestalt des Menschen nach ihrer Proportion, Schönheit, unendlichen Verschiedenartigkeit und Physiognomie.

Wenn man das verdienstvolle Werk von Gottfried Schadow aufschlägt: Polyklet, oder von den Maaßen des Menschen (Berlin 1834), so findet man in der Einleitung sehr vollständig zusammengestellt, wie namentlich die Künstler von den Zeiten der Griechen, ja denen der alten Aegypter und Hindu's an bis auf Leonardo da Vinci und Albrecht Dürer, ja bis auf die neueste Zeit, vielfach bemüht gewesen sind, die eigenthümlichen und vielfältigen Verhältnisse der äußern menschlichen Gestalt auf gewisse feste Maaße zurückzuführen und in bestimmten mathematischen Größen auszudrücken. Anfänglich suchte man hierbei rein zum praktischen Zweck der bildenden Kunst, nach einem Maaße, welches auf dieselbe Weise dienen sollte, die gesammte Gliederung der Gestalt daran scharf zu messen und danach künstlerisch zu entwerfen, wie dem Architekten bei der Säulenconstruction der sog. Model dient um Stärke und Länge der Säule und jegliche Gliederung ihres Fußes, ihres Capitäls und ihrer Gesimse genau zu bestimmen und zu construiren. Das hatte man also gar bald erkannt, daß für ein so hohes Gebilde als das des Menschen, nicht ein irgend beliebig von außen entnommenes Maaß — Zoll oder Fuß dienen könne, sondern, daß einzig und allein eine jedesmal aus der Gliederung des Menschen selbst entnommene Größe, sey es eine Gesichtslänge, eine Handlänge oder irgend deß etwas — hiezu dienen dürfe; denn, wie man sagen kann: „der Mensch sey Maaß und Messer der Schöpfung", so kann er überall auch nur selbst sein eignes Maaß seyn oder abgeben. — Erwägt man nun alle diese verschiedenen Versuche der Messung, so handelt es sich zunächst darum, daß klar gemacht werde, einmal: ob ein jedes Gebilde, oder welches

insbesondere als Bestimmung dieser organischen Proportionen benutzt werden könne, und ein andermal: ob zu erwarten sey, daß nun gerade die Längen-Dimension eines solchen maaßgebenden Gebildes — d. h. des organischen Models — in den Längen-Dimensionen anderer Theile und des gesammten Körpers immer wirklich rein aufgehen müsse, oder ob immer nur approximative Bestimmungen nach Bruchtheilen — wie bei der Reduction des Kreises auf geradlinigte Figuren — möglich seyen?

Was die erste Frage betrifft, so hat man sie auf die verschiedenste Weise entschieden, am gewöhnlichsten wurde der Kopf oder die Gesichtslänge als Maaß angenommen, obwohl auch mit der Bestimmung dieser Größen selbst sehr willkürlich verfahren wurde, denn Einige maßen das Gesicht vom Kinn bis zu dem Haarwuchs, Andere vom Kinn bis zum obern Rande der Augenhöhle, und was die Kopflänge betraf, so wurde wieder nicht etwa die unveränderliche Länge des Schädels, sondern die Höhe des Kopfs mit dem beweglichen, auch nach Verhältniß der guten oder abgenutzten Zähne bald höher, bald tiefer stehenden Kinn zum Messen benutzt. — Von solcher Kopflänge nahmen nun die Meisten $7\frac{1}{2}$ für die Höhe der ganzen Gestalt, wieder ohne zu bedenken, daß ein solches Zusammenmessen von Untergliedern Rumpf und Kopf ganz disparate Theile zusammen in Rechnung bringt. — Von Anderen wurde sogar eben diese Totallänge der Gestalt selbst als der eigentliche Model genommen und von Cardanus in 180, in dem indischen Werke Silpi Sastri in 480 Theile getheilt und nun nach diesen Theilen die Messung der einzelnen Körpergebilde bestimmt. — Dabei dachte man auch gar nicht daran, ob das eigentliche größere Verhältniß eines Gebildes zum andern nicht mehr nach quadratischen oder nach cubischen Verhältnissen bestimmt werden müsse, als nach bloßen linearen, als wodurch denn freilich eine mächtige Verschiedenheit gegeben seyn würde, da ein doppelt so großes Quadrat

natürlich nicht eine doppelt so große Länge hat, als ein einfaches u. s. w.

Was die zweite Frage betrifft, nämlich, ob die Maaßtheile immer in den Gemessenen rein aufgehen sollten, — so ist freilich schon die einfache Erwägung, daß es sich beim Menschenkörper um lauter gerundete Formen handelt, und daß alle sphärischen und elliptischen Figuren nur in Bruchtheilen auf geradlinigte sich zurückführen lassen, genug, um an die Verneinung dieser Frage zu denken; noch außerdem aber ist daran zu erinnern, daß alles Organische etwas Irrationales hat und haben muß, weßhalb, je edler die Formen, um so mehr sie sich von bloß mathematischen entfernen. (So ist z. B. die erste Anlage eines Gliedmaßenknochen ein fast reiner, geradlinigter Cylinder; je weiter er aber wächst, um so mehr mannichfaltig gebogen, gedreht und verändert wird er.) Schon hiernach sind also ganz scharfe, nach einem und demselben Längenmaaße festzusetzende Proportionen schwerlich zu erwarten. — Nimmt man nun dies Alles zusammen, so darf man wohl sagen, daß das, was man bisher die Lehre von den Proportionen des Menschenkörpers nannte, nur aus einzelnen, zum praktischen Zweck der bildenden Kunst, durch willkührliches Umhertasten und Messen der Glieder gefundenen Resultaten bestand, welche an und für sich durchaus jedes wissenschaftlichen Grundes entbehrten, und es kann uns deßhalb nicht wundern, daß der eine Künstler die schöne Menschengestalt in Quadrate, der andere sie in Dreiecke einzwängte, der eine nach diesem, der andere nach jenem Maaße messen durfte, und Einer so viel Recht dabei und Erfolg davon hatte, als der Andere.

Hier, wo es darum zu thun ist, dem Leser zwar eine faßliche, aber doch durchaus auf tiefere wissenschaftliche Anschauung gegründete Uebersicht der menschlichen Physis zu geben,

wird denn auch von den Proportionen ihrer Gliederung in einem andern Sinne gehandelt werden müssen! —

Indem wir nämlich voraussetzen, daß allerdings ebenso, wie die Qualität des Baues in jedem Theile, ebenso auch die Quantität eines jeglichen Einzelgebildes von der Wesenheit der Gesammtheit bestimmt werde, kommen wir nothwendig darauf, daß für das Maaß oder die Proportion im Einzelnen nur zwei Dinge bestimmend seyn können, nämlich: erstens das Urgebilde, die Urzelle, und dessen Wiederholung als die Zellmonaden, und zweitens das Grundgebilde der wesentlichen Gestaltung des ganzen Körpers, nämlich die Centralnervenmasse mit ihrer Umhüllung durch das gegliederte Gebilde der Wirbelsäule.

Was das Erste betrifft, so haben wir gesehen, daß es an sich von zartester mikroskopischer Kleinheit sey; indeß da der gesammte Aufbau des Organismus nur durch eine ungeheure Vervielfältigung der Zellmonade möglich wird, so wird es immer dabei von dem außerordentlichsten Einflusse bleiben, ob in ihrer Kleinheit diese Zellmonaden etwas größer oder etwas kleiner gefunden werden, ob sie z. B. statt $^1/_{300}$ Linie vielleicht $^1/_{100}$ oder nur $^1/_{50}$ Linie betragen. Dessen ungeachtet hat dies im Ganzen auf die Größenverhältnisse der gesammten äußern Gestalt weniger Einfluß, als man denken sollte, indem die Zahl und Größe dieser Urgebilde vielfältigst gerade im umgekehrten Verhältnisse stehen, und bei größerer Kleinheit der Zellmonaden an sich, die größere und enorme Menge derselben, bedeutende Vergrößerungen des ganzen Geschöpfs bewirken kann. — Uebrigens ist auch irgend eine Berechnung um gewisse gesetzmäßige Proportionen der Zahl dieser Urgebilde aufzufinden begreiflicherweise hier ganz unmöglich, da man dabei auf Zahlenverhältnisse stoßen würde, welche im Mikrokosmus nur mit der Unendlichkeit des Makrokosmus in der Sternenwelt Vergleichung erlauben und alles menschliche Ver-

mögen der Zählung ganz übersteigen. — Man sieht demnach hieraus, daß von diesem Momente zur Bestimmung der Proportion der Gliederung — so richtig und wichtig es an und für sich ist — die Wissenschaft keinen Gebrauch machen kann.

Wenden wir uns daher zu dem zweiten Momente, nämlich zu der aus dem Größenverhältniß der Centralorgane und namentlich der Wirbelsäule zu entnehmenden Proportionslehre, so ergeben sich schon bestimmtere Anhaltpunkte: — Wie wir nämlich weiter oben gesehen haben, lagert sich das erste Rudiment des eigentlichen Embryokörpers als Keim für das Gebilde des Schädels und Rückgrats, jedesmal gleich einem Meridian an die Kugel des ursprünglichen Eies, ohngefähr so:

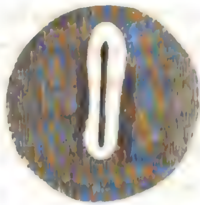


Fig. 27.

und wie demnach ursprünglich die Länge dieser ganzen Wirbelsäule selbst allemal der Größe des Eies nothwendig proportional seyn muß, so gewährt nun zugleich die Eintheilung der erstern in Wirbel, welche im bebrüteten Hühnereie schon nach den allerersten Tagen sehr bestimmt und in gleichmäßigen Abschnitten hervortreten, in Wahrheit einen ganz deutlichen und anfänglich wirklich in ganz gleiche Theile eingetheilten Maaßstab, nach dessen Größenverhältniß nun allmälig die weiteren Abtheilungen des Körpers in Kopf und Rumpf, und die Größe der allmählig hervorsprossenden Glieder sich bestimmen. — Wer das Schema einer solchen Urform des Organismus vor sich nimmt, welches man etwa in folgender Gestalt ausdrücken

könnte (Fig. 28), der sieht ganz deutlich den freilich ursprünglich selbst nur bei anzuwendender künstlicher Vergrößerung zu

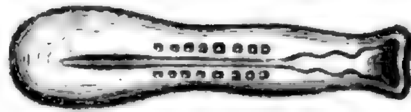
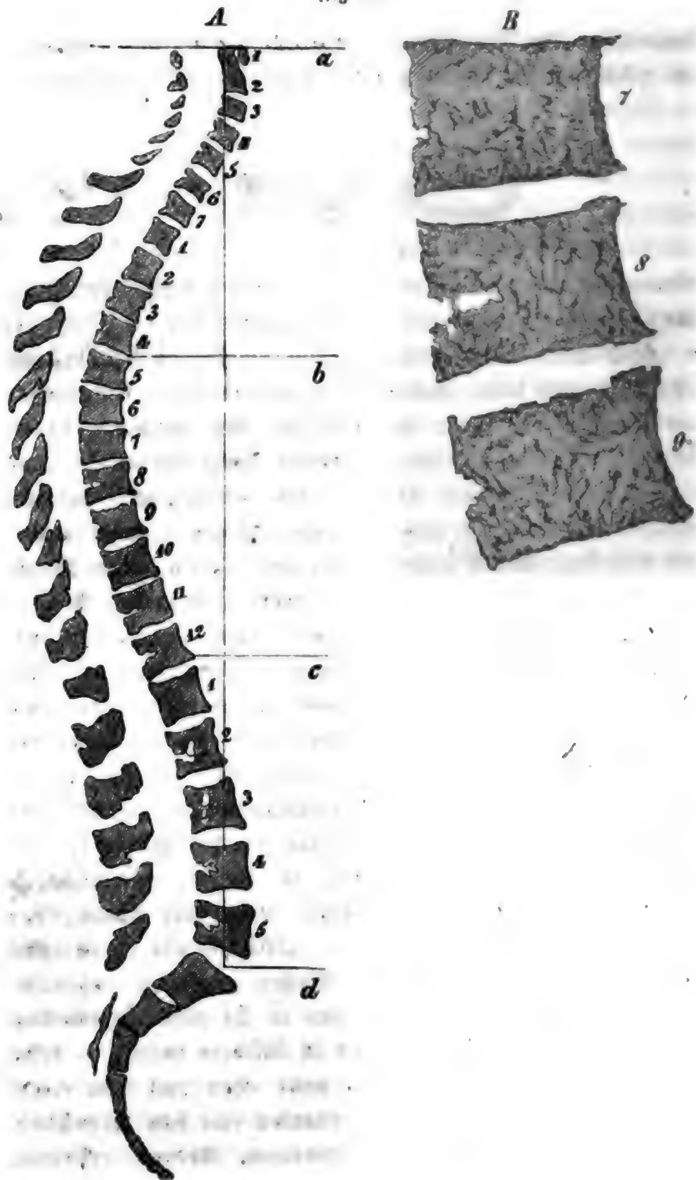


Fig. 28.

erkennenden Maaßstab vor sich, an dessen innerer Theilung sowohl die Länge des ganzen Geschöpfs als die Größe der zu beiden Seiten aus derselben hervorsprossenden Gliedmaaßen gemessen werden kann. Solchergestalt ist also ein wirklicher fester und organisch gegebener Maaßstab für das werdende höhere Geschöpf allerdings in sehr bestimmter Form vorhanden, und man wird hiernach wohl erkennen, daß, blieben diese einfachen Gestaltungsverhältnisse auch im ausgewachsenen Geschöpf immerfort dieselben, nichts leichter seyn würde, als nach dem Maaße der Wirbeltheilung, gleichwie an einem wahrhaften Model und organischen Zollstab, die Proportionen der ganzen Gestaltung in jeder Richtung zu messen und festzusetzen. — Mit weiterrückender Ausbildung des Körpers ändern sich aber auch diese Verhältnisse mächtig — immerfort jedoch gilt es als unerschütterliches Gesetz, daß als wesentlichste Stütze, und in sofern schon auch als wesentlicher Regulator und eingebornes Maaß aller übrigen Gliederung die freie Wirbelsäule des Rückgrats übrig bleibt, so daß es allerdings zu merkwürdigen Betrachtungen anregt, wenn wir finden, daß eben dieses maaßgebende Gebilde — gleichsam als ob es selbst den organischen Grund des zum Messen vielfältig angenommenen Duodecimalsystems und der in 24 Zoll eingetheilten Elle enthalten solle — genau aus 24 Wirbeln besteht — dabei selbst in der räumlichen Größe nicht eben viel von einem Ellenmaaße abweichend. Wir verdanken eine sehr interessante und höchst genaue, durch unmittelbaren Abdruck erhaltene

Fig. 29.



Darstellung des Längendurchschnitts einer menschlichen Wirbelsäule dem Anatomen Ed. Weber, [21]) und ich gebe hier bei A eine verkleinerte Wiederholung des ganzen Bildes nebst einer unverkleinerten Wiederholung des Durchschnitts von drei Wirbelkörpern aus der Mitte des Rückgrats bei B, und dem unbefangenen Auge wird sogleich deutlich werden, daß der längst gesuchte wahre Model für alle Messung menschlicher Proportionen nirgends anders gefunden werden könne, als hier: —

Man rufe sich daher zurück, was früher bei der Architektonik des Skelets gesagt worden ist über die große Bedeutsamkeit der Wirbelsäule und über ihre genau den Eintheilungen des höchsten Gebildes nerviger Centralorgane entsprechende Gliederung in einzelne Wirbel, und sicher muß man schon jetzt ahnen, daß die räumliche Ausdehnung die ein solches Gebilde erlangt, unbedingt maaßgebend seyn werde für die räumliche Ausdehnung anderer Gebilde, ja der gesammten menschlichen Gestalt. — Hier treten jedoch freilich von allen Seiten sogleich die verwickeltsten Verhältnisse hervor, sobald man sich deutlich machen will, auf welchem Wege und nach welchen Lebensperioden die Herstellung eines wahren und höchsten gesetzlichen Verhältnisses erreicht werde; — nicht gleich vom Anfange nämlich, wie sich ja beim ersten Blick auf die Verhältnisse des kindlichen und des erwachsenen Körpers darstellt — sind die Proportionen des Körpers die, welche wir im Erwachsenen als die Gesetzmäßigen erkennen, — sondern durch stete Metamorphosen und durch die merkwürdigsten Umänderungen der Raumausdehnung einzelner Glieder hindurchgehend, wächst der Körper allmählig zu jenem Umfange heran, in welchem er dann mit kleinen Abänderungen bis an's Lebensende verharrt, ja welche dann noch Jahrhunderte nach dem Tode durch die Größe des schwer verwesenden Skeleton sich anzeigen. — Hier, wo wir nun insbesondere die ächten

und bleibenden Proportionen zu bestimmen bemüht sind, haben wir uns also namentlich auf die Verhältnisse des ausgewachsenen Körpers zu beziehen, denn in ihnen muß nothwendig die wahre Norm, das eigentlich höhere Gesetz schon deshalb sich verkündigen, weil eben erst hier jenes Wachsthum aufhört, welches zuvor eben bis dahin in steten Metamorphosen den Organismus geleitet hat. Kann doch die Natur ja nämlich nur dann erst vollendet, nur dann erst wahrhaft befriedigt seyn, wenn sie zur wirklichen Erfüllung ihres innern Gesetzes gelangt ist — wäre eine solche Gränze nicht, so würde sie ja zeitlebens im Vergrößern fortfahren, — wie denn auch wirklich so viele niedere Thiere immer größer wachsen, je älter sie werden, oder wie der Eichbaum immer weiter seine Aeste ausbreitet, je länger er lebt. — Die Proportionen des kindlichen und jugendlichen Alters können sonach immer nur Vorbereitungen und Anstrebungen seyn zur Erreichung der Proportion des erwachsenen, reifen Körpers, eben weil nur im letzteren das eigentliche Ziel dieses Wachsens gegeben ist, und weil er überhaupt nur deshalb reif genannt werden kann, weil er nur alsdann das wahre und ihm eigentlich bestimmte Gesetz der Gliederung erfüllt hat.

Aus alle diesem ergibt sich also, daß, wenn wir das Gesetz der Proportion studiren wollen, wir das zunächst nur können am Körper des Erwachsenen. Kennt man es erst hier, dann kann man auch die Art und Proportion, wie die organisch fort sich vergrößernde Bildung dieses Ziel endlich erreicht, unter gewisse Regeln fassen. —

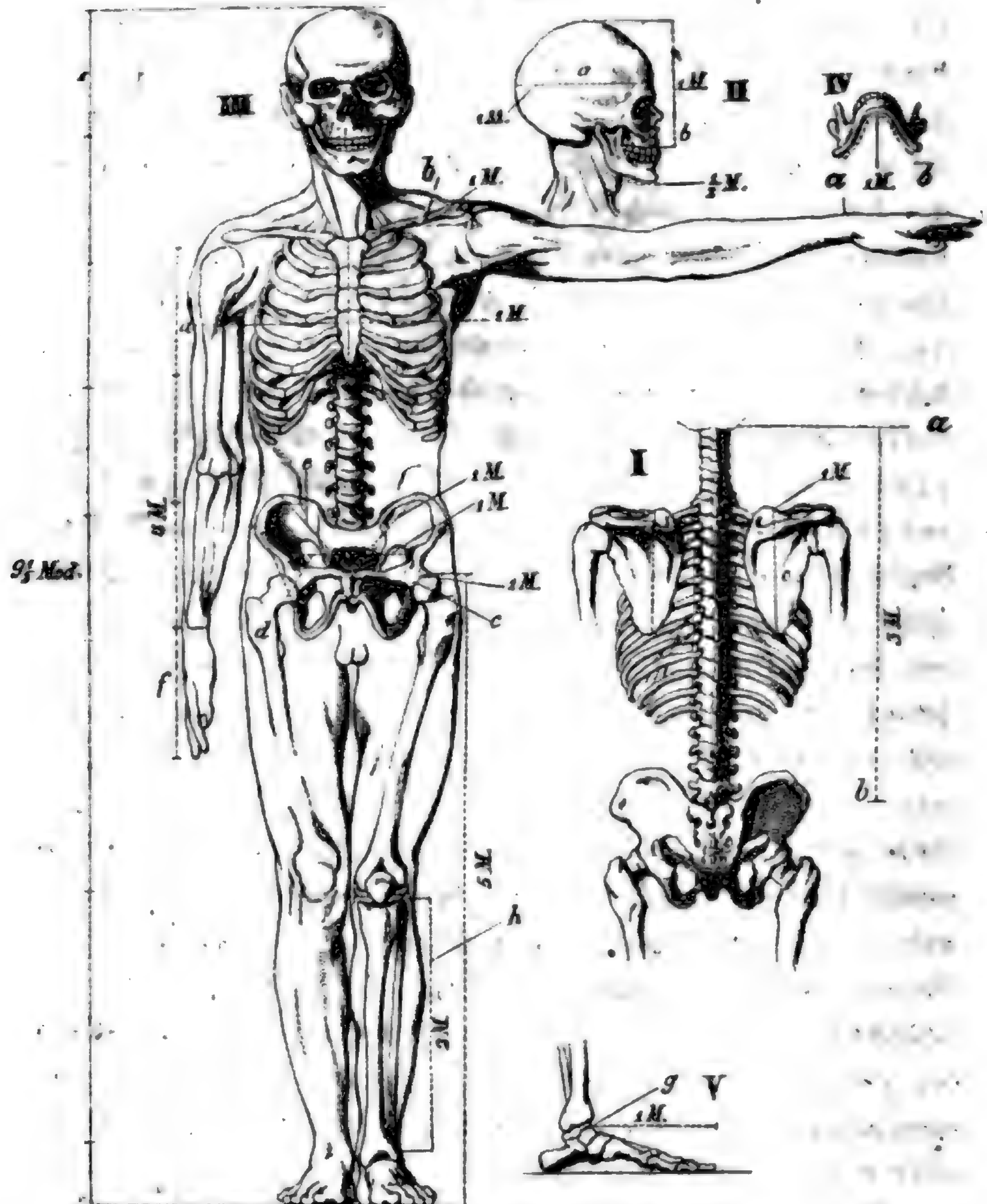
Erkennen wir also in der aus 24 beweglichen Wirbeln gebildeten freien Wirbelsäule des Erwachsenen (s. Fig. 29 bei A von a bis d) unbedingt das Grundmaaß der gesammten Gliederung, so handelt es sich ferner um dessen weitere Eintheilung. — Drei Gegenden sind es aber, welche durch diese Wirbelsäule ihre Stütze erhalten, Halsgegend, Brustgegend

und Bauchgegend, und 3 × 8 Wirbel sind es, welche diese Säule zusammensetzen, so daß wir denn hiernach zunächst auf ein Zerfällen des Maaßes a — d in drei gleiche Theile a b, b c, c d gewiesen. — Für solchergestalt gewonnene Drittelgröße werden wir nun, da sich bald zeigen wird, wie maaßgebend sie für alle größeren Verhältnisse des menschlichen Gliedbaues ist, nach dem Ausdrucke der Architekten für die Säule, den Namen des organischen Models beibehalten, und gleich zuerst muß ich hier auf ein merkwürdiges Aperçu hinweisen, welches Jeder machen kann, wenn er die freie Wirbelsäule des Erwachsenen mit der des neugebornen Kindes vergleichen will, — nämlich er wird dann finden, daß dieser Model des Erwachsenen genau der Länge des ganzen freien Rückgrats des normalgroßen Neugebornen gleich ist. Nehmen wir nun weiter jene Drittel-Größe oder jenen Model, welcher natürlich für jedes Individuum ein besonderer seyn muß, und untersuchen wir nun, in wie fern er für bestimmte Gegenden des Organismus maaßgebend sey, so werden wir bald mit Erstaunen gewahr werden (was freilich bisher noch Niemand bemerkt hat, weil Niemand bei der Proportionslehre von organischen Grundsätzen ausgegangen war), für wie viel Gebilde derselbe wirklich unmittelbar und ganz das regelmäßige Größenmaaß abgibt, und in wie viel andern er nach weiterer Eintheilung oder Vervielfältigung die Maaße bestimmt. — Natürlich sind immer zunächst es die Knochen selbst, welche das bleibende Maaß der Glieder abgeben, und so messe man denn zuerst auch namentlich am Skelet selbst, und die überraschendsten Resultate werden sich alsbald hervorthun.

Am leichtesten wird man das Bedeutungsvolle dieses Models gewahr werden und von der großen und neuen Wichtigkeit eines solchen Ur-Maaßes unserer Physis sich überzeugen, wenn man das Skelet eines gut und regelmäßig gebildeten

Mannes von mittlerer Größe (etwa 5½ Fuß Höhe) zum Ausmessen vornimmt. Hier würde also die gerade Länge der be-

Fig. 30.



weglichen Wirbelsäule (I a b) seyn = 3 Model. *) Mißt

*) Da die Wirbelsäule mehrere Biegungen macht, so stellt sich die gerade Linie ihrer ganzen Länge natürlich etwas kürzer dar als das Rückgrat

man nach diesem Maaße den Schädel, so zeigt sich, daß in der Regel gerade dieses ganze Grundmaaß — also 3 M. — genau den größten Umfang desselben über Stirn und Hinterhaupt gemessen — angibt. Nicht genug damit, so wird ferner auch theils der Längendurchmesser (II a), theils die Höhe des Schädels (II b) (abgesehen von der Schädelgliedmaaße des Unterkiefers) genau durch diesen Model gemessen. Geht man ferner über auf die Gebilde des Stammes, so gibt ein Model die Länge des Brustbeins (III a), ein Model die Entfernung des untern Brustbeinendes bis zur Nabelgegend, ein Model die Entfernung der Nabelgegend bis zum untern Rande der Schamfuge, ferner gibt ein Model die Länge eines Schulterblattes (I c), ein Model die Breite einer Schultergegend längs des Schlüsselbeins von der Mitte des Brustbeins bis zur Schulterhöhe (III b) und vier Model geben den Umfang der Brust in der Herzgegend, d. h. etwa längs des vierten Rippenpaares. Ferner gibt ein Model die Höhe des Beckens von dem Sitzknorren bis zur vordern obern Darmbeinspina (III c), ein Model gibt die Breite des Beckens von der Wurzel einer untern vordern Darmbeinspina bis zur andern (III d), und wieder ein Model gibt die Länge eines Beckenseitenwandbeines vom Darmbeinkamme bis zur Schamfuge (III e).

---

selbst. Will man indeß die ganz genaue Länge des Rückgrats nach seinen knöchernen Elementen finden, ohne von den verschiedenen Zuständen der Zwischenwirbelknorpel und den bald stärkeren, bald schwächeren Biegungen des Ganzen beirrt zu werden, so messe man ganz genau die Höhe aller 24 Wirbelkörper, addire alle diese Größen zusammen und füge nun für jede Knochenverbindung zweier Wirbel nur eine kleinste mittlere Größe — etwa 1½ Linie, für alle 24 Wirbel also 36 Linien = 3″, hinzu, so wird man eine Größe erhalten, welche bei rechter mittlerer Biegung des Rückgrats genau jener geraden Länglinie gleich ist.

Wendet man sich nun zu den Gliedmaßen, so mißt an der des Kopfs — dem Unterkiefer — ein Model den untern Bogenrand desselben (IV ab), ferner an denen des Rumpfs ein Model die Länge der Hand (Handwurzel mit Mittelhand und Fingern) (III f) und ein Model die Länge des Fußrückens bis zu den Zehenspitzen (V g). Unter den Gliederknochen werden die des Unterschenkels genau durch zwei Model in ihrer Länge gemessen (III h), während der Oberschenkelknochen $2^1/_2$ M. lang ist, und Ober= und Unterarm bis zur Handwurzel zusammen gerade drei Model in ihrer Länge zu betragen pflegen.

Endlich nun die gesammte Länge des aufrecht stehenden Körpers, so wird sie am Skelet des ausgewachsenen Menschen mittlerer Größe genau durch dreimalige Wiederholung des gesammten Grundmaaßes also durch $3 \times 3 = 9$ Model bestimmt; mißt man den lebendigen Menschen, wo Knorpel, Bänder, Haut und Zellgewebe die Masse vermehren, so wird man gewöhnlich $9^1/_2$ Model als Gesammtlänge erkennen.

Gewiß ist es von der äußersten Merkwürdigkeit, in dieser Weise die Architektonik des menschlichen Baues, von der wir früherhin in ihrer physiologischen Bedeutung einen Ueberblick gegeben haben, nun auch in ihrer geometrischen Begründung kennen zu lernen, zu erfahren, wie nicht blos das Gesetz des leiblichen Bedarfs, sondern auch das Gesetz des Maaßes den Organismus beherrscht, wie dabei der Entwicklungsgang des Körpers durchaus dahin strebt, diese gesetzmäßigen Raumverhältnisse zu erreichen und darzustellen und wie endlich das Wachsthum wirklich eben erst dann stillsteht und aufhört, wenn diese Verhältnisse in Wahrheit erreicht sind.

Indem wir aber in diesen Betrachtungen das Gesetz der Größenverhältnisse deutlich haben übersehen lernen, so ist es nun auch an der Zeit von der Freiheit in diesen Größen=

verhältnissen zu sprechen! — Wie nämlich schon mehrmals erwähnt worden ist, daß die Natur nie mit unbedingter Schärfe eine mathematische Gestalt frei hervorbringt, wie vielmehr, je höher das organische Bilden, um so mehr es sich von der mathematischen Starrheit der Formen loswindet, so daß daher überhaupt ein gewisses Irrationales neben so viel Rationalen in aller lebendigen Gestaltung und That zugegeben werden muß, so werden auch nie und nirgends jene gesetzmäßigen Größenverhältnisse in der menschlichen Architektonik ganz scharf gehalten. Zum Theil ist dies nun schon in der Natur des Grundmaaßes und des daher entlehnten Models selbst ausgesprochen. Beides ist durchaus nicht haarscharf hinzustellen, an der freien Wirbelsäule ist Alles beweglich, der Mensch, wenn er lange gelegen, wird allemal dadurch, daß die Knorpelscheiben, welche zwischen je zwei Wirbel gelegt sind, etwas anschwellen, um so viel länger, steht und geht er lange, so setzen sich diese Scheiben etwas und das Rückgrat wird ein wenig kürzer. Ferner ist auch oben und unten fortgesetzte organische Verbindung und folglich kein ganz scharfer Punkt zum Messen gegeben — immer daher wird nur im Allgemeinen — wie man zu sagen pflegt: „ex aequo et bono“ das Maaß l a b abgenommen werden können und der organische Model ist nicht wie der architektonische eine auf das Zehntel einer Linie bestimmbare Größe, sondern 1—2 Linien ab und zu läßt man da, als in der Natur der Sache liegend, zu freier Schwankung offen.

Ist nun aber schon der Model selbst nicht unbedingt fest, so sind es auch die zu messenden Theile keineswegs, ja sie sind es überhaupt so wenig, daß selbst die symmetrische Bildung im Körper nie so scharf bleibt, daß nicht die gleichen rechten und linken Organe, so wie überhaupt in ihrem Baue, so auch in ihrer Stärke und Länge, nicht etwas variiren sollten, und gerade aus dieser überall wieder hervorleuchtenden

Selbstständigkeit, die nie sich Anderem ganz vollkommen unterordnet, nie die feste Schärfe einer mathematischen Figur duldet, ergibt sich abermals eine wesentliche Quelle der Schönheit. — Man muß jedenfalls hierbei der wichtigen schon anderwärts von mir angeführten Entdeckung [22]) gedenken, durch welche wir gelernt haben, daß die höchsten griechischen Bauwerke des Alterthums — namentlich das Parthenon — in ihrer Construction durch und durch mit einer eigenthümlichen, stets von der ganz scharfen geometrischen Construction etwas abweichenden Weise behandelt worden sind, die Säulen stehen dann nirgends in ganz scharf abgemessenen gleichen Entfernungen, die äußeren Säulen sind etwas schief gestellt, der Architrav ist aufwärts convex, einwärts concav u. s. w. und so hat schon dem großen Geiste jenes Volkes es vorgeschwebt, daß selbst das steinerne Kunstwerk etwas von der Schärfe seiner Construction aufgeben müsse, wenn es dem Organischen sich nähern und im höhern Sinne an Schönheit gewinnen soll. — Gilt das aber schon vom todten Stein, so wird diese Freiheit natürlich um so mehr gelten müssen von der lebendigen Gliederung des Menschen. — Wir finden daher theils in dem Einzelnen niemals ganz und vollständig die Schärfe eines durchaus gleichmäßigen Aufgehens des Models in allen, ihrer Bedeutung nach, dazu bestimmten Gebilden, theils erleiden diese Maaße bei verschiedenen Individuen die verschiedensten, und immer die Individualität charakterisirenden Schwankungen, wovon hier nur noch das Wesentlichste angedeutet werden soll, denn man sieht leicht, daß eine nur einigermaaßen erschöpfende Auseinandersetzung dieses Gegenstandes ein eigenes Werk fordern würde.

Am gemeingültigsten ist die Verschiedenheit, welche hinsichtlich des Maaßes zwischen männlichem und weiblichem Körper Statt findet: — Wenn nämlich überhaupt die weibliche Form durch größere Weichheit und Rundung noch etwas zu

der des Kindes sich hinneigt, so ist schon in sofern auch zu erwarten, daß eben dem gemäß auch die Proportionen desselben denen der noch nicht völlig beendigten Körperreife sich nähern müssen; und so ist es! — Erstlich ist an und für sich der Regel nach der Model selbst, als das aus der Länge des beweglichen Rückgrats entnommene Ur-Maaß, etwas kleiner — (an einem gut gebildeten weiblichen Skelet finde ich den Model 6″ 2‴ Pariser Maaß, während derselbe an zwei gut gebildeten männlichen Skeletten 6″ 5‴ und 6″ 7‴ betrug); dann aber auch erreichen namentlich die Giedmaßen nicht ganz die Länge nach dem Model, welche sie im männlichen Körper haben. Ober- und Unterarm zusammen sind hier gewöhnlich nur 2¾ Model, welche beim Manne volle 3 Model messen und ebenso mißt Ober- und Unterschenkel zusammen, welche beim Manne ohne den Fuß 4½ Model lang zu seyn pflegen, beim Weibe nur 4⅜ und natürlich trägt das Letztere wesentlich bei, zu bewirken, daß die gesammte Länge des Körpers bei der Frau im normalen Verhältniß immer kleiner erscheint als beim Manne. Außerdem erleiden die Proportionen noch durch die sonstigen Geschlechtseigenthümlichkeiten wesentliche Abänderungen, die Brust in Folge der etwas schwächern Respiration ist im Weibe um so viel kleiner, daß, wenn beim Mann 4 Model den Umfang des Brustkorbs auf der vierten Rippe anzeigen, beim mittelgroßen Weibe 4 Model erst auf der fünften Rippe diesem Umfange gleich sind. Dagegen mißt die Weite des Beckens immer etwas reichlicher nach einem Model beim Weibe als beim Manne u. s. w.

Eine andere Art von Proportionen findet man abermals, wenn die Entwickelung des Menschen durch die verschiedenen Lebensstadien verfolgt wird. Hier liegt, wie sodann auch in der Vergleichung der tausenderlei verschiedenartigen individuellen Bildungen der Persönlichkeit, eine solche ungeheure Mannichfaltigkeit vor, daß man dadurch sehr erinnert werden kann

an die unendlichen Variationen eines gebotenen Thema's oder an die musikalische Fuge über irgend einen einzelnen Satz. — Dieser einfache Satz ist nämlich dann eben jenes normale Verhältniß der Messung der verschiedenartigsten Körperglieder nach dem organischen Model, wie es oben dargelegt worden ist, und wie es zur Noth wohl auch, wenn man die einzelnen Glieder mit Buchstaben bezeichnen, und die Einheit des Models als Exponenten nehmen wollte, in einer algebraischen Formel sich ausdrücken ließe; eine Formel, welche sodann je nach den Variationen der Bildung auf unzählige Weise ebenfalls variirt werden müßte, wobei nur das immer als unverrückbar und als das Wesentlichste gültig bleibt, daß allemal in einer gewissen Uebereinstimmung und zufolge eines bestimmten Gesetzes die Proportion der Modelmessung einzelner Theile sich regle. Eine scheinbar willkürliche und gesetzlose Abweichung macht sich dann jedesmal als Häßlichkeit wahrnehmbar. — So hat z. B. das Weib oder der kleine Knabe allerdings ganz andere Proportionen, als die im Allgemeinen dem Manne gesetzmäßigen. Nichtsdestoweniger werden auch diese Proportionen als schön empfunden. Kommt dagegen ein Kind vor, etwa mit kleinem Kopf, großen Händen, großer Nase u. s. w., so ist dies eine gesetzlose Abweichung und erscheint häßlich. — Nur einige jener Variationen will ich zur Vergleichung mit dem eigentlichen Gesetz der Proportion in der gereiften Menschengestalt hier beifügen; die höheren Gründe jedoch all dieser verschiedenen Proportionen anzugeben, wie sie bedingt sind durch besondere geheimnißvolle Beziehungen des Lebensganges zu der Lebensgestalt, kann hier nicht am Orte seyn, und nur ganz im Allgemeinen will ich bemerken, daß man nicht ohne Verwunderung finden wird, wie wenig das Messen des Einzelnen nach dem organischen Model im Ganzen sich ändert, selbst bei räumlich ausnehmend verschiedener Entwicklungsstufe, daß aber gerade hierdurch die tiefe Bedeutsamkeit eines solchen Eigenmaaßes

noch klarer herausgestellt werden muß, wird dem einigermaßen Aufmerksamen keineswegs entgehen. — Man nehme also das neugeborne Kind etwa 18—20″ lang an, so mißt es in seiner ganzen Körperlänge nur $1\frac{1}{2}$—2 Model weniger als der Erwachsene (von 60—66″ Länge), nämlich $7\frac{1}{2}$ Model (freilich beträgt hier der Model nur 2 Zoll, der dort 6″ 6‴ beträgt); dagegen ist des Kindes Kopflänge reichlich 2 Model, und die Kopfhöhe (immer ohne Unterkiefer) $1\frac{1}{2}$ Model, die Breite einer Schultergegend längs des Schlüsselbeins mißt schon ziemlich wie beim Erwachsenen 1 Model, ebenso die Beckenhöhe und Länge eines Seitenwandbeins vom Becken, sie messen, wie dort, ziemlich 1 Model. Dagegen ist die Beckenbreite und ebenso die Schulterblatthöhe kaum $\frac{3}{4}$ Model, Vorder- und Oberarm messen nur $2\frac{1}{2}$ Model, Ober- und Unterschenkel nur 3 Model, Hand mit der Handwurzel und Fußrücken dagegen betragen schon ziemlich 1 Model. — Messen wir dann das Kind ein Jahr alt, so ist schon die gesammte Körperlänge beinahe 8 Model, die Kopflänge noch über $1\frac{1}{2}$ Model, die Kopfhöhe $1\frac{3}{8}$ Model, die Länge von Ober- und Unterschenkel $3\frac{3}{8}$ Model u. s. w. — Bei einem Knaben von 6 Jahren beträgt die Körperlänge schon beinahe $8\frac{1}{2}$ Model, die Kopfhöhe $1\frac{1}{6}$, die Kopflänge $1\frac{1}{4}$ Model, Ober- und Unterschenkel ohne Fuß schon 4 Model, Ober- und Unterarm schon $2\frac{2}{3}$ Model. Ferner bei den Knaben von 14 Jahren ist die Körperlänge bereits $8\frac{2}{3}$ Model; Kopfhöhe und Kopflänge sind nun nur 1 Model, Ober- und Vorderarm betragen schon fast 3 Model, und Ober- und Unterschenkel bereits $4\frac{1}{2}$ Model. — Kurz diese Beispiele werden zeigen, in welcher eigenthümlichen Progression sich allmählig diese Verhältnisse denen des reifen Organismus nähern, und ich will hier nur noch beifügen, daß dieses Wachsthum niemals in einem gleichmäßigen Gange, nie als ein eben nur immer allmählig Größerwerden erscheint, sondern daß einzelne Perioden

plötzlichen Aufschießens, und dann wieder mehr sich gleich bleibende Zeiten einander folgen, immer aber doch mit einer solchen gewissen innern Gesetzmäßigkeit, daß man sogar versuchen konnte, [23]) eine gewisse Rechnungsformel darzustellen, nach welcher aus ein paar durch Beobachtung gegebenen Anhaltspunkten über Fortschreitung des Wachsthums in den früheren Jahren eines Individuums die endlich zu erreichende höchste Länge desselben mit ziemlicher Sicherheit sich feststellen läßt.

So wären jetzt nur noch die Proportionsverschiedenheiten der Individualität der Persönlichkeit zu betrachten übrig, und auch sie sind von der höchsten Bedeutung für Eigenthümlichkeit des gesammten Lebens und bieten zu den mannichfaltigsten Betrachtungen Veranlassung. Im Allgemeinen läßt sich sagen daß eine besondere Zunahme der Größenverhältnisse in den äußeren Gebilden, den Gliedmaaßen namentlich, immer etwas die Bedeutung des innern und höhern Lebens Niederdrückendes hat. Am auffallendsten ist dies, wenn es die Kopfgliedmaaßen — den Unterkiefer betrifft. Tritt dieser stärker hervor, wird dadurch das Kiefergerüst größer, so gibt es sogleich dem Kopfe überhaupt eine mehr thierische Bildung; wie denn überhaupt immer *zwischen dem Antlitz im Ganzen und der Schädelform*, auch im *Ganzen* genommen, eine gewisse genaue Uebereinstimmung bestehen muß, wenn wir die Schönheit des menschlichen Hauptes empfinden sollen. Um sich dies deutlich zu machen, nehme man einen schön geformten Kopf und betrachte die Eiform des von oben angesehenen Schädels, wo das stumpfe Ende des Ovals in die Stirne, die Spitze in das Hinterhaupt fällt, und vergleiche dies mit der Eiform des Antlitzes, wo das stumpfe Ende wieder in die Stirne, das spitze Ende in das Kinn fällt, und eine merkwürdige Uebereinstimmung wird sogleich in die Augen fallen. — Wo das eine Oval lang, das andere breit ist, oder umgekehrt u. s. w.,

da wird gewiß keine vollkommene Schönheit des Hauptes empfunden werden. — Ferner stört uns auch eine übermäßige Hervorbildung der Rumpfglieder — eine Länge des Ober- und Unterschenkels z. B., welche die Höhe der ganzen Gestalt bis auf 10 Model ausdehnt — Hände und Füße, welche die Größe des Models übersteigen, — denn alles dies deutet allemal auf eine ganz in's Aeußerliche treibende Persönlichkeit. Umgekehrt, stärkere Entwicklung des Hauptes, zartere, unter die gewöhnlichen Maaße herabsinkende Gliedmaaßen, sie deuten auf das Bestimmteste Persönlichkeiten von größerer Innerlichkeit und schwächerer materieller Reaction an, u. s. w. — Die scharfe Berücksichtigung dieser Individualitäten ist es, welche insbesondere für die bildende Kunst von größtem Gewicht erscheint. In der Zeit des vorherrschenden akademischen Wesens hat es zu ungemäßer Darbildung menschlicher Gestalten gar wesentlich beigetragen, daß man ein Maaß von 7½ oder zuweilen wohl auch 8 Kopflängen des Menschen als das aller bildenden Kunst nothwendige und allgemeine betrachtete, und daß man die verschiedensten menschlichen Naturen alle gleichmäßig nach diesem Maaße darzustellen versuchte, ohne zu bedenken, daß nothwendig eine jede ihren eignen eingebornen Model und jede ihre etwas abweichende Messung nach diesem Model enthalten müsse. Die ungeheure Mannichfaltigkeit in der Menschheit pflegte für solche Künstler nicht zu existiren, und ganz nach Art jenes neapolitanischen Malers, der in seiner Bude die Portraitfiguren schon fertig hatte und nun Jedem, der portraitirt seyn wollte, seinen Kopf auf eine solche Figur malte, glaubten sie genug gethan zu haben, wenn sie die Persönlichkeit durch das Gesicht bezeichneten, die Körper aber übrigens einen wie den andern bildeten!

Und so viel möge jetzt hinreichen von den Proportionen der menschlichen Physis! — Wir wenden uns nun zu der

Frage über Das, was wir die Schönheit derselben nennen, und was als wesentlich der Erscheinung angehörig — als eigenthümlicher Schein (daher Schön) aus dem besondern Wesen der Physis sich erklären muß. — Ein Schönes gibt es aber überhaupt nur als Erscheinendes, etwas das gar nicht in die Erscheinung tritt — die Idee an sich gedacht, ein mathematischer Begriff u. s. w. können nicht schön genannt werden. Dagegen ist nicht alles besonders Erscheinende auch schön, vielmehr tritt hier vielfach der Gegensatz des Schönen hervor, welchen wir als das Hassenswürdige — das Häßliche bezeichnen, und nur von der Welt in ihrer unendlichen Gesammtheit kann der Ausdruck schön gebraucht werden (daher bei den Griechen *Κοσμος* zugleich die wunderbar schöne Anordnung und auch die Welt bezeichnete), so daß es folglich hier gerade so ist wie mit dem Guten und Bösen; — das Böse im Einzelnen ist nicht zu läugnen, während dieser Begriff gänzlich verschwindet in der Gesammtheit der Welt. —

Man hat sich vielfältig abgemüht, den Begriff des Schönen in irgend eine gelehrte Definition einzupressen, und meistens hier eben wie bei so viel Anderem z. B. dem Leben, dem Licht und Aehnlichem, in seinen Bestrebungen darum sich getäuscht, weil man das Unendliche, Incommensurable, was hier vorliegt, in eine endliche, enge Mensur einzuzwängen versuchen wollte. Um mit wenig Worten diesen Begriff, wenn auch nicht scharf zu umgränzen, aber doch lebendig zur Anschauung zu bringen, sey es hier ausgesprochen, daß Glück und Schönheit sich wechselseitig bedingen. Es gibt kein wahres Glück, als durchdringend und durchdrungen von Empfindung des Schönen — und wieder ist Das, was wir Schönheit nennen, immer nur als Glück zu begreifen, nämlich als ein besonders glückliches Zusammentreffen vielfältiger in der Welt der Erscheinung begründeter Umstände und Verhältnisse, welche in ihrer Gesammtheit machen, daß die Idee

irgend eines Göttlichen auf die rein gemessenste und angemessenste Weise klar zur Erscheinung gelange. — Das Nebeneinanderwirken millionenfältiger sich darlebender und zur Geltung bringender Ideen in dieser Welt wirkt nämlich eben jenen unseligen Kampf, jene Pressung und wechselseitige Bedrängung alles Lebens, aus welcher hervorgeht, daß so Vieles nur halb, nur gebrochen, nur verdorben zur Erscheinung, und namentlich zu eigentlichem höchsten Schein — dem Schönen — gelangt, was innerlich die Entelechie der Monade dazu wohl gehabt hätte; ja eben darin liegt der Grund des nothwendigerweise wieder allmählig Verschwindens, unscheinbar, also auch unschön-werdens alles Gewordenen. — Wie demnach dem in Schwingungen versetzten Pendel nur das Gegenwirken von allem ihn Umgebenden (Luftdruck, Erdanziehung, Reibung u. s. w.) die allerdings a priori ihm gehörige Macht des Fortschwingens in's Unendliche entzieht — so sind es tausenderlei mehr oder minder nachtheilig wirkende Momente, — Momente, welche oft schon die embryonische Entwicklung und noch mehr das Kindesalter treffen, wodurch den meisten menschlichen Organismen unmöglich gemacht wird, zu dem ihnen ursprünglich bestimmten höhern Schein, zu der ihrer Individualität gerade angemessenen Schönheit zu gelangen, und je weniger ihnen sonach das Glück zu Theil geworden ist, ihre innere göttliche Idee recht rein durchleuchten zu lassen, um so mehr werden sie von der wahren Schönheit ihrer Physis entfernt bleiben; indeß selbst im glücklichsten Falle wird die Schönheit, wie aus Obigem sich ergibt, nur an den vollendeten mittlern Lebenszustand gebunden bleiben, und weder der noch sehr unentwickelte, noch der abgewelkte und endlich geradezu sich zersetzende Zustand der Physis wird auf Schönheit Anspruch machen können. — Man hat hierin den Grund von der schon oben erwähnten Thatsache, daß eine mehr von aller Schönheit abweichende,

häßlichere Erscheinung des Menschen kaum gedacht werden könne, als die jener embryonisch zarten Formen, wo das werdende Geschöpf ohne Extremitäten, mit ganz unförmlichem Kopf, mit gespaltenem Munde und unbeweglichen, liderlosen Augen, nur durch seine gänzliche Verborgenheit sein Daseyn rechtfertigt. Aber selbst das eben neugeborene Kind wird man noch nicht schön nennen, und natürlich ebenso wenig das absterbende, zusammengewelkte Antlitz des höchsten Alters oder der zerfallenden Leiche.

Ist nun also die Schönheit der menschlichen Physis nur aufzufassen als ein glücklicher, nur in einzelnen Fällen auf einer gewissen mittlern Lebenshöhe hervortretender und leicht vergänglicher Zustand, so wird nun auch noch über die ebenfalls sehr verbreitete Vorstellung von dieser Schönheit als einem einzigen Ideal, eine berichtigende Bemerkung beizufügen seyn. Schon bei der Erwägung der Lehre von den Proportionen war es nämlich zu bemerken gewesen, daß unendliche individuelle Variationen im Maaß und im Verhältniß überall vorauszusetzen seyen, wenn das Individuum als ein eigenschönes sich offenbaren soll, obwohl auch in diesen Variationen natürlich eine gewisse Gränze zugegeben werden muß. Indem nun die Schönheit einmal auf der rein innegehaltenen, gerade dieser bestimmten Individualität vollkommen angemessenen Proportion, und ein andermal auf der ebenso der Idee angemessenen, rein und fein durchgebildeten Organisation der gesammten Körperoberfläche wesentlich beruht, so muß schon daraus hervorgehen, daß keineswegs bloß eine Form der Schönheit als das alleinige Ideal für Alle, sondern daß unzählige solcher Ideale als möglich und wirklich anzuerkennen sind; — will doch das Wort „Ideal" selbst nichts weiter sagen, als eine einer göttlichen Idee vollkommen angemessene und die Idee durchleuchten lassende Erscheinung, so daß schon hierin es liegt, daß nicht ein Ideal für die

Incarnation mehrerer Ideen gültig genannt werden kann, indem vielmehr jegliches sich Darleben einer Idee in sich selbst schon ein Ideal hat, welches eben nur deßhalb nie ganz vollkommen erreicht wurde, weil das Zusammenleben mit der Gesammtheit der Welt zwar einerseits eine Lebensbedingung, andererseits aber auch eine fortwährende Lebensstörung für die Offenbarung der Idee abgibt.

Wer also diesen Betrachtungen aufmerksam gefolgt ist, der wird einsehen, daß Stoff zu unendlich vielen Offenbarungen der Schönheit in der Menschheit gegeben sey, und was wir ideale Schönheit nennen, kann nur diesen Namen erhalten, weil eine solche Lebensform das Glück gehabt hat, eine vollkommnere Offenbarung ihrer eingeborenen göttlichen Idee zu erreichen, und es wird an jeder so beglückten Physis ein besonderes Studium ausmachen, zu erforschen, wie gerade hier, durch gewisse besondere Modificationen der Proportion, durch eigenthümliches Gesetz und eigenthümliche Freiheit in deren Darbildung, und durch eine ganz eigenthümliche Entwicklung der gesammten Körperoberfläche, der schöne Schein gerade dieses Daseyns zu Stande kam. — Schon die Vergleichung der verschiedenen Völker gibt hier zu merkwürdigen Betrachtungen Gelegenheit: — die orientalische, die deutsche, die italienische, die englische Schönheit, — welche grundwesentliche Verschiedenheiten lassen sie gewahren! und eben so haben die großen Künster aller Zeiten individuelle Schönheit zu ehren gewußt und den Typus eines Jupiter, eines Apollo, einer Aphrodite, einer Pallas und Juno in sehr verschiedenem Sinne ergriffen.

Es ist indeß nicht genug von der Schönheit der menschlichen Physis so im Allgemeinen gehandelt zu haben, auch die einzelnen schlagenden Momente, durch welche diese vornehme Gestalt über die, in so Manchem ihr nahe kommende thierische Form mächtig sich erhebt, müssen hier noch hervor-

gehoben werden, damit man an ihnen deutlich die eigenthümliche große Signatur erkenne, durch welche auch im Leiblichen ein Wesen bezeichnet werden sollte, welches im Geistigen eine neue Aera, die Aera des selbstbewußten Geistes, in der Geschichte des Planeten aufzuschließen bestimmt war. — Wäre man nicht gewohnt, daß gerade eine lange formale Beschäftigung der Schulgelehrsamkeit mit Aufgaben der wirklichen Welt, nicht selten die verwunderlichsten und irrigsten Ansichten zu Tage gefördert hätte, so müßte es wohl erstaunen machen, daß Naturforscher bis auf die neueste Zeit oftmals in ihren Systemen den Menschen den Thieren zugezählt haben, — ihn, dem das Siegel eines durchaus andern Wesenkreises so mächtig aufgedrückt ist, daß die totale Verschiedenheit auch dem unbefangensten Geiste niemals hätte entgehen sollen! — doch ist es so! und eben um diese Irrungen mehr und mehr zu zerstören, geben wir hier nun noch die merkwürdigsten einzelnen Momente menschlicher Schönheit durch, welche schon von leiblicher Seite dieses Wesen loslösen vom Kreise der Thierheit, wenn nicht die Selbstanschauung des Geistes längst es losgelöst hätte.

Wie sehr indeß auch unter diesen einzelnen Momenten immer wesentlich nur der Einfluß des Geistigen es ist, welcher den höhern Charakter ertheilt, geht daraus hervor, daß immer vorzugsweise nur diejenigen Gebilde, welche als die höchsten, eigentlich menschlichen (aus dem früher — S. 139 — erwähnten äußern sensibeln Blatt der embryonischen Keimstelle) hervorgehen — d. h. Nervengebilde, Skeleton, Sinnesorgane, Muskulatur und Hautgebilde — es sind, welche jenes Siegel menschlicher Vornehmheit recht rein ausgeprägt tragen. Die ernährenden und athmenden Eingeweide, die Adern und Drüsen, kurz alle diejenigen Gebilde, welche aus dem untern, dem vegetativen Keimblatte hervorgehen, in ihnen ist weit weniger jenes höhere Gepräge

erkennbar, obwohl es auch da begreiflicherweise nie ganz fehlen kann. — Werfen wir daher zuerst noch einmal einen Blick auf das Skeleton, dessen höhere Architektonik schon die früheren Darlegungen zum Theil angedeutet haben, und merkwürdige Momente von Schönheit geben schon da in glücklich organisirten Individuen sich kund. — Zwar ist es vielleicht Vielen nur schwer möglich, von der Schönheit eines einzelnen Knochengebildes sich zu überzeugen — da die natürliche Scheu des noch unwissenden Menschen vor seinem Innern alle dergleichen Anschauungen mit einem gewissen Grauen überzieht, — aber man überwinde diese Scheu etwas, man vergleiche irgend einen wohlgebildeten Knochen des Menschen mit dem gleichnamigen eines Thieres, man versuche etwa ihn nachzuzeichnen — seine Contouren genau zu verfolgen und eine merkwürdige eigenthümliche Schönheit der Form wird alsbald erkannt werden. — Im Allgemeinen darf man sagen, daß die immer vollkommnere Entfernung des menschlichen Skeletbaues von aller rein geometrischen Gestalt, von aller geraden Linie, aller reinen geraden Cylinderform, aller reinen Kreis- und Kugelgestalt, allem reinen rechten Winkel u. s. w., — dagegen das immer mehr Vorherrschendwerden der höheren Curven — der elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Krümmungen, und eine gewisse wohlvertheilte Asymmetrie, vorzüglich charakteristische Zeichen für dessen höhere Natur abgeben. Außer diesem allen gibt es aber noch ein besonders wichtiges Moment für die eigenthümliche höhere Schönheit der Form im Knochensystem, welches man indeß zugleich als sehr bezeichnend für die gesammte äußere Gestalt des Menschenkörpers ansehen darf, und dies sind die Doppelkrümmungen — namentlich die mit spiraliger Windung. Doppelkrümmung nennt man aber die Biegung einer Fläche, welche zugleich nach zwei oder mehr Richtungen sich wendet (so ist die Fläche eines geraden Cylinders nur in einer Richtung gebogen, wird der

ganze Cylinder gebogen oder spiralig gedreht, so ist nun seine Fläche nach mehr als einer Richtung zugleich gekrümmt). — Diese Doppelkrümmungen nun, und zwar auch nach Curven höherer Ordnung, und fast immer zugleich in irgend einer Weise spiralig gebogen, sind es, welche — wie aller äußern menschlichen Form — so auch schon der Form der einzelnen Knochen des Menschen eine höhere Signatur und vollkommnere Schönheit aufprägen, so sehr, daß man behaupten darf, diese Bezeichnung sey so scharf, daß wer nur überhaupt einen recht offenen Blick für die hier genannten Momente hat, selbst ohne nähere anatomische Kenntniß der besonderen Merkmale, nie fehlen wird, einen menschlichen Knochen — und sey es ein einzelnes Fingerglied! von einem gleichnamigen thierischen Knochen zu unterscheiden. —

Wie sehr es endlich die Bedingung aller menschlichen Schönheit sey, daß durch eine freiere und höhere Gliederung des Skeleton die aufrechte Stellung gesichert werde, durch welche der Mensch recht eigentlich zu dem „nach oben Gewendeten" (Anthropos, wie ihn die Griechen nannten) und zum Beherrschen der Erde berufen ist, dies soll hier nur nochmals erinnert werden; hängt doch eben davon auch die schöne, dem Menschen ganz eigene Schwingung der Linie des Rückgrats (s. S. 122), so wie jene eigene feine Umbeugung der Schädelwirbelsäule ab, mit welcher dann zugleich die mächtige gerundete Wölbung des Hauptes und die mehr oder weniger senkrecht absteigende Nase, nebst dem so weit untergeordneten Unterkiefer, als ebenso viele Abweichungen von der Thierheit und besondere Schönheitsmomente gegeben sind.

Anderes des wunderbaren Reizes und eigenthümlich schönen Scheins der Menschengestalt liegt in ihrer Oberfläche und zwar theils in deren Textur, theils in deren Färbung. — Wenn aber Das namentlich die höhere Natur des Menschen bezeichnet, daß er, als sein eigenes Ideal, die Idee — das

göttliche Urbild seines Seyns durchleuchten — oder als Person sie gleichsam, als durch eine Maske (Persona) durchtönen lassen soll — so wird, je zarter und durchsichtiger, also auch je freier von decidirter Färbung, diese Fläche ist, sie um so mehr als empfindliches Organ geistiger Offenbarung, und um so mehr als wahrhaft menschlich angesehen werden müssen. — Wie irrig wäre es demnach, wenn man jene brillanten Färbungen der Haut und der Hautgebilde in Blau und Roth und Gelb und Grün, wie sie bei Thieren, ja zum Theil noch bei Menschen-ähnlichen Affen vorkommen, als einen Vorzug, als eine dem Menschen entgehende Schönheit aufführen wollte! — gerade dieses Indifferente, diese Farbe, die keine Farbe ist, und die mit ihren unbeschreiblich zart verschmolzenen Tinten eben auch nur dem höchsten Menschheitsstamme eignet, sie allein kann die dem Menschen besonders gemäße, die ihn recht ehrende und verschönernde seyn. Auch hier ist es bedeutungsvoll, daß eben jene indifferente Färbung, dort wo die Haut wie am menschlichen Antlitze zugleich die nervenreichste, und die durch zarte, ihr innig verwobene Muskulatur, leicht beweglichste wird, am feinsten hervortritt, und nur eine solche Stimmung des Hautgebildes also, wie sie nirgends im Thier und freilich selten auch in ganzer Vollendung beim Menschen vorkommt, kann dann recht eigentlich jenes Durchleuchten und Durchtönen des geistigen Ich erlauben, welches der höhern menschlichen Würde wahrhaft entspricht und dafür gefordert werden darf. — Nicht minder bedeutungsvoll ist jenes besondere schöne Verhältniß der in Form von Horngebilden hervortretenden Productionen der Haut — der Nägel und des Haares beim Menschen. — Es ist schon erwähnt, wie auf tieferen Stufen der Thierwelt ein förmliches Hautskelet alles feinere sensible Leben der Körperoberfläche aufhebt und selbst bis in die Klasse der Säugethiere herauf durch Bildung von Hornplatten, Stacheln und Borsten den Sinn der Oberflächen abstumpft; — dies

alles verschwindet beim Menschen, und während die Fingernägel vielmehr beitragen, durch breiten Widerhalt die zarte Empfindlichkeit der Fingerspitze zu steigern, geht nun jene schöne Anordnung des Haares hervor, als welches, auf bestimmte Körpergegenden sich concentrirend und diese angenehm verzierend, sämmtliche übrige Flächen freiläßt, und dort nun eben in dieser Nacktheit, der feinern Sensibilität wie der Abspiegelung innerer Zustände auf eine Weise Raum läßt, wie sie in der Reihe der Thiere noch ganz undenkbar bleibt, und unter Menschen freilich auch nur als Attribut höherer Schönheit in vollem Maaße vorkommt.

Schließlich muß nun auch dessen gedacht werden, wie alle menschliche Schönheit noch ganz besonders sich vollendet in den Sinnesorganen! — Augen, Nase, Mund, Ohr, Hand, welcher feinen seelenvollen Ausbildung sind sie in der höhern Physis bestimmt! — Wie die Form der Nase wesentlich die des Antlitzes regelt, und wie sie es ist, welche namentlich der Umbeugung der Wirbelsäule im Haupte ihre schöne, dem griechischen Ideal genäherte Bildung verdankt, ist schon erwähnt worden, und ich habe dabei gezeigt, warum uns selbst eine gewisse Uebertreibung dieser Richtung, eben im sogenannten griechischen Profil der Plastik, als eine künstlerische Steigerung und wahre Veredelung erscheint. Minder bekannt ist, weßhalb die Vergeistigung des Auges insbesondere durch mehr Hervortreten des Weißen am Augapfel und durch kleinern Augenstern sich beurkundet. Der Grund davon liegt nämlich, wie ich an einem andern Orte gezeigt habe,[21]) darin, daß das höchste sensible Gebilde im Auge — die Nervenhaut — Netzhaut, — innerlich gerade so weit im Augapfel sich verbreitet als äußerlich die weiße Augenhaut sich fortsetzt; Größe der Netzhaut und Größe des Augensterns stehen daher in umgekehrtem Verhältnisse. Das thierische Auge (und so auch noch das des neugebornen Kindes) hat demnach verhältnißmäßig

einen größern Augenstern und läßt weniger Weiß zwischen den Lidern sehen, als das schöne Auge eines Erwachsenen, und eben daher kommt es, daß das letztere einen so viel seelenvollern Ausdruck erhält. Ja, auch hier hat die Kunst, gleichsam weissagend, der Wissenschaft vorgegriffen; — alte, gottinnige Künstler, wie Fiesole, haben in diesem Sinne an den Augen ihrer Heiligen bei vielem Weiß zwischen den langgeschlitzten Lidern den Stern des Auges auffallend klein gebildet, und ganz so wie bei den Griechen, erscheint auch hier diese Naturwidrigkeit nicht als Herabdrücken, sondern als Erheben des Typus des Auges.

Auch die Schönheit des Ohres wird häufig nicht hinlänglich verstanden, und doch ist sie so wesentlich zur Vollendung eines schönen Kopfbaues.*) Das äußere Ohr geht in der Reihe der Thiere eine merkwürdige Stufenleiter durch; entweder es fehlt ganz, oder es ist übermäßig groß, aber erst im Menschen erlangt es die Zartheit des Baues bei jener Nacktheit, wodurch es fähig wird, feiner und minder gebrochen die Schallstrahlen zum innern Ohr zu leiten. — Aehnlich sind die Metamorphosen der Form des Mundes, dessen kleiner und feiner modellirte Lippen nun nicht mehr blos der Nahrungsaufnahme dienen, sondern für höchste geistige Mittheilung durch die Sprache von wesentlichster Bedeutung sind. — Was endlich über die Schönheit der Hand zu sagen bliebe, wird dann deutlicher sich mittheilen lassen, wenn bei der Physiognomik die verschiedenen einzelnen Hauptformen derselben in Betrachtung gezogen worden sind.

*) Es findet sich bei Winckelmann (Kunstgeschichte 2. Thl. S. 210) eine merkwürdige Stelle, welche zeigt, wie sehr schon die alten Künstler die höhere Bedeutung der Bildung des Ohrs kannten. Es heißt da: „Kein Theil des Hauptes alter Köpfe pflegt mit mehr Fleiß als die Ohren ausgearbeitet zu seyn, und die Schönheit, sonderlich die Ausarbeitung derselben, ist eins von den untrüglichsten Kennzeichen, das Alte von dem Zusatze und der Ergänzung zu unterscheiden.“

Indem nun aber bei der Lehre von der Schönheit es mit an die Spitze gestellt werden mußte, daß durchaus undenkbar bleibe ein einziges Schönheitsideal, sondern daß sehr viele Möglichkeiten vollendeter Schönheit angenommen werden müssen, so leitet uns dies von selbst auf den dritten Gegenstand dieses Abschnitts, d. i. auf die Lehre von der unendlichen Verschiedenartigkeit menschlicher Physis. — Die wichtigste Thatsache, die uns hier gleich zuerst entgegentritt, ist: daß in keinem andern uns bekannten Kreise lebender Wesen eine so ungeheure Verschiedenartigkeit der Individuen möglich und wirklich vorhanden ist, als in dem des Menschengeschlechts: Steigen wir herauf an der Leiter der allmählig sich in immer höherer Vollkommenheit darlebender Geschöpfe, so finden wir, daß die Mannichfaltigkeit der Gattungen überall im umgekehrten Verhältnisse steht zu der Mannichfaltigkeit der Individuen innerhalb einer und derselben Gattung. — Die Menschheit bildet der Thierheit gegenüber, wie jene, ein großes Ganzes, welches Reich, Klasse, Ordnung, Genus und Species in Einem ist — welches aber eine solche unermeßliche Vielheit einzelner möglicher Individualitäten in dieser einen Gattung enthält, daß dadurch die unermeßliche Vielheit der Arten in alle den vielen Geschlechtern, Ordnungen und Klassen jenes andern Reiches vollständig compensirt wird. — Suchen wir nach gewissen größeren Abtheilungen in dieser unendlichen Verschiedenheit, so können wir sie anzeichnen einmal von außen (von der Natur des Planeten) hinein, und ein andermal von innen (aus der Menschennatur) heraus; die ersteren sind die verschiedenen, von der Boden=Natur verschiedener Welttheile abhängigen wesentlichen Stämme der Menschheit mit ihren Unterabtheilungen, — die anderen werden gegeben von den im Organismus selbst wurzelnden verschiedenen Constitutionen und Persönlichkeiten.

Zuerst denn:

Von den verschiedenen Stämmen der Menschheit.

Es bedarf nur einer oberflächlichen Kenntniß von den vielfältig verschiedenen Völkern, welche die Erde bewohnen, um gewahr zu werden, daß, so mannichfaltig auch Nationen gegen Nationen sich absondern und stark sich unterscheiden, doch der entschiedenste Gegensatz unter allen Stämmen allein dargeboten werde in denen der Negervölker Afrika's und Neuhollands, und in den weißen vom Kaukasus aus über Europa verbreiteten Volksstämmen. Hundertfältig hatte man schon in Prosa und Poesie das Verhältniß vom Neger zum Weißen verglichen dem Verhältniß von Nacht zu Tag, ehe man sich die Frage aufwarf: ob nicht eine gewisse Nöthigung darin läge, daß das höchste Geschöpf der Erde in seiner millionenfältigen Vervielfältigung nicht blos Tag und Nacht, sondern alle vier stets vorhandenen, aber stets wechselnden Erleuchtungszustände des Planeten — Morgendämmerung und Tag, und Abenddämmerung und Nacht — auf irgend eine Weise wiederholen müsse? — Daß dem nun wirklich so sey, daß, wie im Reiche der Pflanzen und im Reiche der Thiere ganze Reihen von Gattungen wirklich durch Organisation und Lebensweise bald auf Nacht, bald auf Tag, bald auf Dämmerung angewiesen sind, ebenso alle Volksstämme der Erde sich theilen in solche, welche symbolisch jenen vier planetaren Zuständen entsprechen, habe ich selbst zuerst ausführlich nachgewiesen,[25]) und wer sich einmal diesen Gedanken vollkommen deutlich gemacht hat, wird bald auch von der Nothwendigkeit dieser Theilung durch und durch überzeugt seyn und nur darin das Gesetzmäßige einer Viergliederung erkennen, welche schon denen, die blos anthropologisch beschreibend verfuhren, sich unabweisbar als vorhanden aufgedrängt hatte.

Der Mensch also — der eine Gattung und eine Klasse, ja ein Reich bildet — er kann nicht wirklich hier ein bloßes

Geschöpf der Nacht — bei Nacht nur Nahrung suchend, bei Nacht nur umherschweifend und sehend — und dort ein Geschöpf der Dämmerung seyn u. s. w., aber er deutet diese Zustände durch seine eingeborene Verschiedenheit nothwendig symbolisch an, während in der Wirklichkeit er überall als zum Lichte berufen und für den Tag bestimmt wohl zu erkennen ist.

In solcher Beziehung dürfen wir also allerdings sagen, die Menschheit theile sich in Tagvölker, Nachtvölker, östliche Dämmerungsvölker und westliche Dämmerungsvölker. Ich gebe hier einen kurzen Abriß der Verschiedenheit ihrer Physis im Einzelnen:

1) Nachtvölker. Zu ihnen gehören die schwarzen Bewohner des mittlern, westlichen, östlichen und südlichen Afrika und die Australneger Neuhollands und Van-Diemens-Landes. Der Charakter ihrer gesammten Organisation steht eine Stufe niedriger als der der übrigen Stämme und am wesentlichsten spricht sich dies aus in dem Typus des Hauptes. Durchschnittlicher Schädelgehalt der Neger ist entschieden geringer (Morton[26]) fand ihn 78 Cubikzoll), der Gesichtswinkel spitziger, das Kiefergerüste stärker, die schief vorstehenden Schneidezähne besonders groß und besonders weiß, wie das gesammte Skelet; selbst das vorgeschobene schmälere, aber tiefere Becken gibt eine entfernte Aehnlichkeit mit thierischem Bau. Am schärfsten wird dieser ganze Stamm bezeichnet durch die eigenthümliche Entwicklung der obersten Zellenschicht des Hautorgans. Alle die Millionen feinster Zellen, welche immerfort in ihrer Bildung die Oberhaut ersetzen, enthalten ein Atom kohlenstoffiges schwarzes Pigment, und die unermeßliche Menge dieser an einander und über einander gedrängten so gefärbten Zellen ist es nun, welche ebenso die schwarze Farbe der Haut erzeugt, wie unser Blut seine rothe Färbung nur den Milliarden feinster schwimmender Zellen verdankt, welche innerlich durch die

Hämatine (das aus Kohlenstoff und Eisen gebildete Blutroth) gefärbt sind. Dabei hat dies Pigment der Hautzellen eine eigene flüchtige Natur, indem die nach und nach an die Oberfläche gedrängten Zellenschichten dort im Vertrocknen ihr Pigment verlieren, so daß die endlich abschilfernde Epidermis im Neger ebenso farblos erscheint, als die der Tagmenschen, nur daß dort immer neue gefärbte Schichten nachdrängen und so ein immer erneutes Schwarz die jenen Völkern bestimmte Färbung stetig erhält. — Derselbe Grund nun, welcher die Zellen der Haut färbt, nämlich die mit eigenthümlicher Athmung zusammenhängende stärkere Aushauchung von Kohlenstoff an der gesammten Oberfläche, wirkt auch auf die Bildung der Nägel und des Haares, färbt die Zellen dieser Horngebilde mit schwarzem Pigment und gibt namentlich dem Haar die intensive Spiraldrehung, wodurch das sonderbare Wollhaar des Negers entsteht. — Dabei ist es merkwürdig, wie tief auch hier alle diese einzelnen Eigenthümlichkeiten des Menschen der Nachtseite in der allerfrühesten Anlage der gesammten Physis bedingt sind, denn eines Theils beurkunden sie sich schon lange vor der Geburt (an einem viermonatlichen Neger-Embryo sehe ich bereits am Unterkörper entschiedene Anfänge schwarzer Färbung der Haut), theils pflanzen sie sich auch mit solcher Bestimmtheit fort, daß das Kind einer weißen Mutter und eines schwarzen Erzeugers mindestens einen großen Theil jener Besonderheiten des Menschen der Nachtseite als Mitgift erhält. — Die geistigen Facultäten dieses Stammes sind nur gering, nirgends erscheint höhere Entwicklung der Volksmassen zu intelligenten Institutionen des Staats, die Sprachen sind unvollkommen und fast nirgends werden sie Schriftsprache; Sklaventhum ist durch und durch bei ihnen einheimisch, und eine höhere Entwicklung der Individuen wird überall nur durch Einwirkung des Stammes der Tagvölker ermöglicht.

2) Oestliche Dämmerungsvölker. Sie begreifen

die sibirischen, mongolischen und malayischen Stämme Asiens und des südöstlich-asiatischen Archipels, so wie des nördlichsten Amerika's in sich. Hier ist die räumliche Capacität des Schädels im Allgemeinen größer (Morton fand als Mittelzahl 82 Cubikzoll) und die Dimensionen der Breite sind im Kopfbau im Ganzen vorherrschend, dergestalt, daß im Antlitz die Backenknochen mehr hervortreten und die Augen häufig eine etwas schief einwärts geschlitzte Form erhalten. Die vorwaltende Färbung der Haut ist ein gelblich Braun, und dies, so wie das durchgängig schwarze, aber glatte Haar, deutet abermals auf reichliche Ablagerung von Kohlenstoff an der Oberfläche des Körpers. Die geistigen Anlagen treten hier schon bedeutender hervor, kunstreiche Staatscorporationen (namentlich in China), ohne eigentliches Sklaventhum, aber mit überall vorherrschendem Despotismus, Entwicklung einer bedeutenden Literatur, aber ohne ächte freie Regsamkeit des Geistes, so bildete sich dieser Menschheitstamm aus, doch scheinbar bestimmt, nur auf eine gewisse Höhe sich zu heben und dann in Stagnation zu fallen, aus welcher abermals nur die Tagvölker ihn vorwärts drängen werden.

3) Westliche Dämmerungsvölker. Hierher gehören die Ureinwohner Amerika's, mit Ausnahme seiner nördlichsten Regionen. Auch ihnen ist der einer geistigen Entwicklung günstigere Schädelbau gegönnt (Mittelzahl des cubischen Inhalts ihrer Schädelhöhe fand Morton 80 Cubikzoll), im Allgemeinen aber darf man sagen, daß die Antlitzknochen in ihnen verhältnißmäßig stärker entwickelt sind als die des eigentlichen Schädels, daher die großen Nasen und starke, obwohl nicht negerartig vorgeschobene, und nicht mongolisch in die Breite gezogene Kiefergegend. Merkwürdig ist die Neigung mehrerer Stämme, die Schädelgegend zu drücken und neu zu formen, bei den aztekischen Stämmen mehr durch Abplattung des Hinterhauptes, bei den barbarischen Stämmen mehr durch

Abplattung und Zurückpressung der Stirne. — Auch hier ist das Hautorgan zu stärkerer Kohlenstoffausscheidung bestimmt, aber die Farbe seiner Oberfläche wird mehr ein bräunliches Roth. Im Haar herrscht wieder die schwarze Farbe vor, aber auch hier ist das Haar glatt. Was die geistigen Anlagen betrifft, so sind sie jedenfalls bedeutender zwar als in den Nachtvölkern, aber doch immer im Ganzen gering. Einzelne Zweige dieses großen Stammes haben zwar im höhern Grade sich entwickelt, größere staatliche Einrichtungen geschaffen, Kunstbauten ausgeführt u. s. w.; allein sie glichen Kindern von besseren Anlagen, die anfänglich rasch sich entwickeln, dann aber stehen bleiben und zeitig sterben; ihre Geschichte reicht nicht weit, sie gebar nichts Nachhaltiges und ihre Völker starben aus — d. h. sie waren bestimmt, durch die unternehmendsten der Tagvölker allmälig gänzlich verdrängt zu werden.

4) Tagvölker. Westliches Asien ist ihr Heimathland, sie ergossen sich zunächst über das südliche Afrika und das ganze Europa, und als sie hier sich vollkommen entwickelt hatten, wurden ihnen alle Länder der Erde eröffnet und sie überziehen nun schon fast das ganze Amerika, das südliche Afrika, Ostindien und Australien. Daß sie es sind, deren geistige Befähigung vor allen Anderen mächtig ist, [27]) geht schon aus den Verhältnissen ihres Kopfbaues hervor, denn hier ist der durchschnittliche Schädelgehalt fast 10 Cubikzoll größer als bei den Nachtvölkern, nämlich 87 Cubikzoll, und es läßt sich bei der unter ihnen so großen Mannichfaltigkeit der Nationen sehr wohl nachweisen, daß Anklänge der drei vorhergenannten Menschheitstämme innerhalb dieses einen vorkommen, denn deutlich wiederholen die Kopten und Mauren die Nachtvölker, die Hindus die östlichen, die Finnlappen die westlichen Dämmerungsvölker, ist es doch in allen Naturreichen die nothwendige Eigenschaft höherer Formen, daß die vorhergegangenen niederen in ihnen sich unter der Gestalt von

Unterabtheilungen abermals andeuten. *) Wir begegnen daher unter den Tagvölkern auch so großer Mannichfaltigkeit von Schädelformen, wie bei keinem andern Stamme, die Form des Negerschädels, des Mongolen u. s. w. kommt nicht zu selten unter Europäern vor, während niemals unter den Negern die Form eines edeln griechischen Schädels gefunden werden wird, — mit einem Wort — die Individualität nicht nur, sondern die Persönlichkeit tritt in diesem Stamme am mächtigsten hervor, und wenn wir alsbald dazu gelangen, auf die ungeheure Mannichfaltigkeit einen Blick zu werfen, nach welcher die menschliche unbewußte und bewußte Seele sich offenbart, so werden wir zugleich zu bemerken haben, um wie sehr Vieles schärfer diese Mannichfaltigkeit in dem kaukasischen Stamme als in allen andern sich kund gibt. — Daß zu diesem Offenbarwerden der Individualität übrigens die Feinheit der Haut, die hier so viel mehr als bei anderen durchleuchtend und zart organisirt wird, wesentlich beiträgt, muß noch ausdrücklich bemerkt werden. Welche Nachhaltigkeit nun überdies in diesem Stamme! — einzelne Völker blühen ab und vergehen, aber in unermüdeter Jugendkraft treibt dann sogleich irgend wieder ein anderes hervor, die ungeheuren Fortschritte menschlicher Intelligenz concentriren sich ganz auf diesen Stamm, und alles zeigt an, daß, wenn der Mensch überhaupt zum Anbau und zum Beherrschen der Erde geboren ist, die Völker der Tagseite die Fortbildner und Beherrscher der Menschheit zu seyn vorzugsweise bestimmt sind.

Sehen wir also, wie gerade in den höchstbegabten Völkern auch die höchste Mannichfaltigkeit der Menschen Gesetz ist,

---

*) Das beste Beispiel hiefür bietet die höchste Klasse des Thierreichs dar. In den Säugethieren wiederholen sich die ihnen vorhergehenden Klassen der Fische, Amphibien und Vögel sehr bestimmt in den Sippschaften der Wale, Schuppen- und Gürtelthiere und Fledermäuse.

so leitet uns dies nun ganz von selbst zur nähern Erwägung der so großen

Verschiedenheit der Persönlichkeit überhaupt.

Die unermeßliche Menge solcher Verschiedenheiten drängt aber dazu, gewisse Haupt- und Nebenabtheilungen derselben aufzufinden, und aus diesen wählen wir denn hier einzelne Bilder zu näherer Auffassung gleichsam als Beispiele; übe sich dann doch das Auge des Lesers, die tausendfältig verschiedenartigen Gestalten, wie sie einem Jeden sich darbieten, selbst aufzufinden, selbst zu beobachten, und wie an Kenntniß der Psyche, wird ihm dadurch auch an Kenntniß der Physis des Menschen immer größerer Reichthum erwachsen. — Zunächst verdient jedenfalls die Verschiedenheit in der Physis beider Geschlechter eine etwas ausführlichere Darstellung.

Wer in dem ersten Buche dieses Werks sich die deutliche Anschauung davon verschafft hat, wie unsere gesammte Physis allemal anhebt und ausgeht von dem Urgebilde der Zellmonade, und nur sich aufbaut durch eine millionenfältige Wiederholung derselben, der wird nun auch begreifen wie es möglich sey, daß der gesammte Unterschied der Geschlechter nur auf Gegensetzung von zweierlei Zellmonaden beruht, Monaden, welche in solchem eigenthümlichen und geheimnißvollen Verhältnisse gegen einander gestellt sind, daß dadurch genau abgebildet wird jenes Kosmische zwischen Planet und Sonne, und daß an dasselbe, wie wir künftig näher es ausführen werden, die schöpferische Bedingung geknüpft ist des gesammten unermeßlichen Fortwachsens und der steten Verjüngung der Menschheit durch neue Generationen. — Indem also allerdings beide Geschlechter hervorgehen aus einer und derselben nicht zu unterscheidenden Form von Urzellen, ist nun doch ihre wahre und höhere Entwicklung gerade dadurch bezeichnet, daß in dem einen Geschlecht dieselbe, abermals neuer Fortbildung

fähige Urzelle sich rein wiederholt, während in dem andern, eben in Bezug auf diese Fortentwicklung, eine ganz neue Zellenform hervortritt, welche wir die spermatische nennen, und woran die Bedeutung haftet, daß, sobald sie die erstere auch nur flüchtig berührt, in dieser sofort die selbstständige Weiterentwicklung zu einem neuen Individuum anhebt. — Was wir demnach die verschiedenen Geschlechter nennen, sind als Mann und als Weib, sobald wir die ganz reine Beziehung auf ihre Physis nehmen, wirklich eigentlich nur die Träger dieser verschiedenen Zellen, der Mann der Träger der spermatischen oder solaren, das Weib der Träger der Eizelle oder der planetaren, und daß unter gewissen Bedingungen diese beiden Zellformen in Contakt kommen können, darauf beruht die Möglichkeit aller neuen Entstehung des Menschen. Indem nun aber erkannt wird, daß die Physis beider Geschlechter auf einer einzigen, so grundwesentlich entgegengesetzten Bedeutung ruht, ist in Wahrheit sogleich der recht eigentliche Schlüssel zu allen den merkwürdigen Verschiedenheiten der Geschlechter gefunden, — Verschiedenheiten, welche nun auch mit eben der Sicherheit aus dieser einen ursachlichen folgen werden, wie aus der einen wahren Urzelle die ganze besondere Physis des Menschen überhaupt hervorgeht. — Dürfen wir daher überhaupt den gesammten wunderbaren Bau des Menschen, dem großen Universum, dem Makrokosmus, als einen Mikrokosmus wohl gegenüber stellen, und müssen wir daher auch in ihm so wie in jenem, vielfachst die Gegensätze des Solaren und Planetaren sich wiederholend finden, so ist nun schon nach dem Vorhergehenden an und für sich vorauszusetzen, daß alles Das, was in der Physis die solare Bedeutung hat, im Mann, — alles was die planetare hat, in der Frau sich vorherrschend zeigen, und dadurch, noch abgesehen von den besonderen Organen des Geschlechts, die Verschiedenheit beider bedingen werde. So folgt es also hieraus, daß

Das, was wir im Allgemeinen das vegetative Leben nennen, in der Frau, das was wir das animale nennen, im Manne vorherrschen wird. Der Mann zeigt ein größeres Gehirn, einen stärkern und größern Schädelbau, sein Knochensystem und seine Muskulatur ist mächtiger, während dagegen das Weib durch vorherrschende Macht der Assimilation der Nahrung, und raschere Blutbildung und Bluterneuerung überall sich auszeichnet. Selbst innerhalb des bildenden Lebens wiederholen sich diese Gegensätze: — die Athmung steht als ein gewissermaßen Solares, Atmosphärisches, der Verdauung, als einem Planetaren, Irdischen gegenüber, und daher das Vorwiegen der erstern im Manne, das der letztern im Weibe. Schon lange bevor der Organismus irgend vollständig ausgebildet ist, und schon vor der Mitte des embryonischen Daseyns, erkennt man das werdende männliche Kind sogleich an der größern Weite und Breite der Brust bei schmäleren Hüften, so wie das werdende weibliche Kind am Umfang der Unterleibsgegend und Breite des Beckens gegen die Schmalheit der Schultern und den geringern Umfang der Brusthöhle; und ebenso auf der vollen Höhe des Lebens und im Hervortreten der ganzen eigenthümlichen Schönheit beider Geschlechter, beruht die feine weibliche Gestalt auf den zarten Gliedern, der sensiblern Haut, dem weichern Haar, den schmäleren Schultern und dem nach abwärts breiter und voller werdenden Stamme, während die Kraft der männlichen Gestalt an dem breiten Schulterbaue, der umfangreichen Brust, dem feinern Unterleibe und der stärkern Gliedmaaßenbildung, sowie an festerer Haut und stärkerem, mehr verbreitetem Haar sich anzeigt. — Wie tiefsinnig deshalb schon in diesen allgemeinen Grundzügen der äußern Architektur die Symbolik des Allerinnersten sich anzeigt, braucht nunmehr gar keiner weitern Auseinandersetzung, und doch ist dies eben vorzüglich, worauf die Aufmerksamkeit recht entschieden sich richten soll! — Denn in

gleichem Maaße wie hier in dem großen durch die ganze Menschheit gehenden Gegensatze der Geschlechter, alles Aeußere der Gestalt bedingt wird von dem Tiefinnersten des Wesens, d. i. von dem Gegensatze der spermatischen und der Eizelle, so darf man auch sagen, daß jegliches Individuum und noch viel mehr jegliche Person nur das auseinandergelegte Schema des eigentlichsten Wesens — des innersten Grundgedankens — mit einem Worte der Idee ist, welche gerade in ihm sich offenbaren sollte.

Damit nun aber es zu recht klarem Verständniß gelange, auf welche Weise die unendlichen Variationen der menschlichen Physis in den tausendfältig verschiedenen Persönlichkeiten im Besonderen zu Tage kommen, so beachte man noch Folgendes: —

Schon die früher (S. 22 u. f.) gegebene kurze Uebersicht von der allmähligen Hervorbildung der menschlichen Physis aus der Urzelle, dann das was von dem Aufbau des Skeleton, und von den Proportionen gesagt wurde, läßt überblicken, daß das innere Reich des Menschenlebens ein vielfach gegliedertes, ein in eine Menge von untergeordneten immer aber in gewisse nothwendige Verhältnisse zu einander gestellte Systeme und Organe zerfallendes sey. Wie nun in der Musik eben aus den 7 ganzen und 5 halben Tönen der Octave unzählige Melodien hervorgehen können dadurch, daß diese Töne in immer neuer, immer aber in sich nach den Gesetzen der Harmonie regelmäßig verbundener Folge angeschlagen werden, so ist nun auch das Hervorgehen immer neuer Individualitäten durch das Zusammentreten aller besonderen Systeme und Organe in immer neuen Verhältnissen, allein zu begreifen. — Hierbei ist übrigens noch gegen einen nahe liegenden Irrthum zu warnen; man könnte nämlich vielleicht annehmen, daß in jedem gegebenen Falle nur ein gewisses zufälliges oder doch nur von Außen bestimmtes Zusammenfinden dieser verschiedenen Systeme Statt habe und dadurch der Aufbau einer immer in

besonderen Verhältnissen geregelten Physis erfolge, von welcher nun diejenige Psyche, welche gerade durch sie sich offenbaren sollte, irgend einen eigenthümlichen und besondern Charakter nothwendig annehmen müsse — (und in dieser Art ist allerdings oft genug dann argumentirt worden, wenn man in älteren Psychologien davon handelte, wie die Seele so sehr von den materiellen Bedingungen des Körpers in ihrem ganzen Seyn bestimmt werde) — wer indeß irgend dazu sich hat erheben können, den Grundbegriff der Idee zu fassen, welche eines Theils selbst zuerst als ein durchaus Unbewußtes die Entwicklung der Physis bedingt, und andern Theils an diesem Entwickelten dann als selbstbewußter Geist sich darlebt, der wird gegen jenen Irrthum gründlich gesichert seyn und wissen, daß die eigentliche Bedingung für jede Individualität nur eine seyn kann, — eine, welche Körper und Geist zugleich bestimmt, und daß äußere Verhältnisse zwar auch die bestorganisirte Physis zerstören und ihre Offenbarung im Geiste aufheben, aber keineswegs etwas daran zusetzen oder im Wesentlichen ändern können.

Aus alle Dem geht also hervor, daß jenes besondere Verhältniß verschiedener Systeme und Organe, in welchem gerade gegeben ist, daß ein Mensch diese, ein anderer jene Individualität habe, stets nur in der, einem Jeglichen von Urbeginn zugedachten Idee ruhen werde; ganz so wie es heißt:

„Nach dem Gesetz, wonach du angetreten,
So mußt du seyn, du kannst dir nicht entflieh'n."

und Dasselbe, was bedingt, daß in dem einen menschlichen Organismus das nervöse Element und das Hirnleben vorherrscht, während in dem andern das Verdauungs- oder Blutleben überwiegt, das wird auch bedingen, daß, dafern beide Organismen zur geistigen Persönlichkeit wirklich sich entwickeln, in einem das bewußte Daseyn und Wirken so eine ganz andere Färbung erhalten muß, als in dem andern.

Ueberblickt man daher die Menschheit im Ganzen und Großen, so lassen sich die unendlichen Verschiedenheiten der Individuen am besten zuerst in gewisse größere Abtheilungen danach sondern, je nachdem die einzelnen organischen Systeme der Physis bei den einen oder den andern vorwalten, und auf diese Weise ist es alsdann, daß wir zum Begriffe dessen gelangen, was wir die verschiedenen Constitutionen der Menschen nennen. — Sehr füglich lassen sich aber in dieser Beziehung, wenn wir auf die neun großen Lebensregionen der Physis, von welchen späterhin noch im Besondern gehandelt werden muß, Rücksicht nehmen, und zwar nach Vorwalten oder besonderem Verkümmertseyn jeder einzelnen, — achtzehn solcher Constitutionen aufführen, welche jetzt einer etwas nähern Schilderung bedürfen: —

Die neun besonderen Lebensregionen oder organischen Systeme der Physis sind aber: höheres Hirnleben oder Geistesleben, Nervenleben, Sinnenleben, Muskulatur, Verdauungsleben, Blutgefäßsystem, Athmung, Absonderung und Geschlechtssystem. Dem gemäß ergeben sich also folgende hier flüchtig zu charakterisirende Constitutionen: — 1) die des vorwaltenden geistigen Daseyns — man könnte die dahin Gehörigen: Geistesmenschen, auf höchster Stufe Urgeister nennen. Menschen mit vorzüglich entwickeltem Kopfbau, mehr kleinen als großen Gliedmaaßen, entschiedener Physiognomie und durch das Bedeutungsvolle ihres Thuns ausgezeichnet. 2) Als Gegensatz, diejenigen mit durchaus vorwaltendem leiblichen Daseyn — man dürfte dann vielleicht Individuen dieser Art Leibesmenschen, in äußerster Versunkenheit in blos leibliches Daseyn, Idioten nennen. Alles an ihnen ist mehr entwickelt als der Schädelbau im Umfange sowohl als feiner Modulation der Bildung, die Physiognomie leer, bei tiefster Versunkenheit durchaus widrig. — 3) Constitution des vorwaltenden Nervenlebens, nervose Naturen; die Organi=

sation im Ganzen zart; das Nervenleben auch in den unbewußten Regionen sehr entwickelt und thätig, die geistige Individualität mehr fein als mächtig. Den Gegensatz bildet: 4) die phlegmatische Constitution meist mit schwerfälliger Gestaltung der ganzen Physis und geringer Gabe der Wahrnehmung, sowie der Gegenwirkung. — 5) Constitution der vorzugsweise entwickelten Muskulatur, die athletische Constitution; ihr Vorbild ist die Gestalt des Herakles, und ihre Neigung ist mächtiges materielles Eingreifen in das Getriebe der Welt. Den Gegensatz gibt 6) die asthenische (schwache) Constitution, von dürftigem, schlaffen Muskelbau und geringem Vermögen der Reaction überhaupt. 7) Constitution des vorwaltenden Sinnenlebens, die sensuelle Constitution. Sie zeigt sich bei Menschen mit vorzugsweise entwickelten Sinnesorganen, dadurch den Künsten der Sinnenwelt, Musik, Malerei, Bildnerei oft besonders zugethan, in denen sie freilich nur dann Bedeutendes leisten, wenn sie zugleich Geistesmenschen oder gar Urgeister genannt werden durften. — Ihr Gegenbild gibt 8) die apathische Constitution, deren Sinnenleben gering ist, meist aus seelenlosen, trüben Augen ohne merklichen Antheil an der Welt in sich brütend dahinlebend. — Ferner hebt sich hervor 9) die böotische Constitution, wo das Ernährungsleben übermäßig vorherrscht, der Mund, die Kiefergegend überhaupt bedeutend vorwiegend, der Leib stark, die Fettablagerung unter der Haut gern übertrieben ist. Ihren Gegensatz findet sie in 10) der atrophischen *) Constitution, welcher geringe Entwicklung der Verdauungsregion und allgemeine Magerkeit charakteristisch ist. Sie verbindet sich ebenso oft mit der nervosen, wie die böotische mit der phlegmatischen Constitution. — Ein anderes Bild wieder gewährt dann die Physis mit

*) Atrophia — unvollkommene Ernährung.

entschieden vorherrschendem Blutleben, oder 11) die plethorische *) Constitution, welche sich leicht bemerklich macht durch starke Röthung des Antlitzes, untersetzte kurzhalsige Gestalt und Neigung zu Schlagflüssen und Blutungen. Ihr entgegengesetzt ist 12) die blutarme — die chlorotische **) Constitution, welche gemeinhin mit geringer Ernährung und Muskelschwäche sich verbindet und durch weißgrünliche Hautfärbung sich schon äußerlich bemerklich macht. — Abermals neue Verhältnisse ergeben sich, wenn Athmungs- oder Absonderungsthätigkeit besonders entwickelt oder besonders verkümmert sind. Im ersten Falle geht zunächst 13) die pneumatische und sodann 14) die cholerische Constitution hervor. Bei der erstern zeigen die Athemorgane eine mächtige Entwicklung, Redner mit Stentorstimmen und Sänger sind es, welche unter solchen Verhältnissen sich gern ausbilden, der Charakter meist leicht und frisch und die Bewegung kräftig. Bei der andern, welche in gewissem Grade sich häufig mit der vorigen verbindet, ist besonders eine stärkere Gallenabsonderung, und nach der psychologischen Bedeutung dieser Ausscheidung eine heftigere, leichtgereizte Gemüthsart charakteristisch. — Die Gegenbilder dieser beiden Constitutionen werden dargeboten durch 15) die phthisische ***) und 16) die atrabilarische †) Constitution. In der erstern zeigt sich Verkümmerung des Athemlebens durch Engbrüstigkeit, Anlage zu Brustkrankheiten und ängstlichem, schwächlichen Charakter, während in der andern die wichtigsten Absonderungen und namentlich die der Leber unvollkommener organisirt sind, die Haut deshalb öfters einen Theil dieser Ablagerung übernimmt, ein gelblich dunkles Ansehen annimmt und die hypochondrisch

*) Plethora — Vollblütigkeit.
**) Chlorosis — Bleichsucht.
***) Phthisis — Schwindsucht.
†) Atra bilis — schwarze Galle.

trübe Gemüthsart oft im eigentlichen Sinne das Leben verbittert. Endlich aber gibt nicht selten das übermäßig vorwaltende Leben des Geschlechtssystems der gesammten Individualität einen bestimmten gereizten Charakter und begründet so 17) die lascive Constitution, oder aber, wenn die normale Bedeutung der Sexualität sich nicht gültig macht, so zeigt sich eine gewisse Trockenheit, Dürftigkeit und Unzulänglichkeit des Charakters, welcher das andeutet, was wir 18) die sterile Constitution nennen.

In diesen achtzehn Charakterbildern also, die hier nur in ihren äußersten Umrissen angedeutet wurden, liegen nun ebenso viel einzelne Elemente vor, welche in der Wirklichkeit fast nie in solcher Absonderung, sondern immerfort und überall nur in den mannichfaltigsten Verbindungen vorkommen. Wie wir Millionen von Worten bilden aus mannichfaltiger und immer neuer Zusammenfügung von 24 Buchstaben, so wird nun auch einigermaaßen ermessen werden können, wie durch vielartigstes Zusammentreten dieser achtzehn Constitutionen in den verschiedensten Verhältnissen Millionen verschiedener menschlicher Persönlichkeiten gebildet werden können. — Nimmt man ferner hinzu, daß jede dieser Constitutionen in jedem Geschlecht wieder eine besondere und eigenthümliche Färbung annehmen wird, und daß die Vielgestaltigkeit auch dadurch noch sich steigert, daß nun wieder nicht allemal der rein weibliche Charakter im Weibe, und der rein männliche im Manne hervortritt, sondern auch selbst die Geschlechter mannichfaltig an ihren Eigenthümlichkeiten gegenseitig Theil haben, mannweibliche Frauen und weibmännliche Männer nicht selten vorkommen, so steigert sich diese Mannichfaltigkeit sogleich abermals fast in's Unermeßliche, ein Unermeßliches, welches dann in Wahrheit hervortritt, wenn man nun noch hinzunimmt, wie die unendlich verschiedenen Verhältnisse, unter welchen jede Individualität zuletzt doch reifen muß, abermals unendliche

Variationen im Ausdrucke der Psyche und Physis ganz nothwendig setzt.

Gewiß, wer alle diese Momente hinreichend bedenken will, dem wird die wunderbare Erscheinung der ewig in immer neuen Individualitäten sich offenbarenden Menschheit weniger mehr als Wunder erscheinen, er wird einen Blick gewonnen haben in das eigenthümliche Geheimniß aller Schöpfung, wie sie allein durch stete Wiederholung immer gleicher Elemente, aber in ungleicher Form und in ungleichem Verhältniß, so unendlich vielgestaltig werden kann, und wird damit auch für die Menschheit denjenigen Standpunkt wirklich erlangt haben, welchen gegenwärtiger Abschnitt eben ihm zuzuweisen bestimmt war. —

Von der Physiognomik der menschlichen Physis.

Alles Vorhergehende ist eigentlich mehr oder weniger bestimmt gewesen, zu zeigen, wie aus der Einheit der Idee und ihres ersten ursprünglichen leiblichen Trägers, d. h. aus der Urzelle hervor, die Physis des Menschen zu einem unermeßlich Mannichfaltigen wird, und zwar zu einem Mannichfaltigen, welches zugleich auch wieder für jeden Menschen ein besonderes Mannichfaltiges ist; das jetzt Nachfolgende soll nun bestimmt seyn, nachzuweisen, in wie weit wir wohl im Stande seyen, aus irgend einer solchen bestimmten Mannichfaltigkeit, auf die ihr zum Grunde liegende und zum Ausgangspunkte dienende Einheit zurückzuschließen, und in jener Mannichfaltigkeit gleichsam das Symbol und äußerliche Zeichen dieser Einheit zu erkennen. —

Es ist an und für sich klar, und auch weiter oben schon gelegentlich ausgesprochen worden, daß Dem, der den Bau der Physis in seiner symbolischen Sprache ganz verstände, das Geheimniß des innersten Seyns einer jeden Persönlichkeit sogleich deutlich vor Augen liegen müßte, sobald er sich nur

den Gebrauch derselben der künftigen Nothwendigkeit oder überhaupt daran gäbe, alle und jede äußeren Verhältnisse und Züge recht vollständig aufzufassen; — allein die Sprache, in welcher das unbewußte Bilden der Natur zu uns spricht, ist eine schwer verständliche, Etwas davon ist fast in die Erkenntniß aller Völker und aller Zeiten übergegangen; denn wo und wann wäre es nicht versucht worden, irgendwie von dem Aeußern eines Menschen auf sein Inneres zu schließen! — allein wer darf sich rühmen, sie je vollständig inne gehabt zu haben!

Indem ich daher unternehme, hier doch wenigstens einige Grundzüge dieser Grammatik und dieses Wörterbuchs vorzulegen, müssen freilich zunächst erst einige Mißverständnisse aufgeklärt, und einige falsche Ansprüche zurückgewiesen werden, welche allen dergleichen Unternehmungen von jeher sehr wesentlichen Nachtheil gebracht haben. — Da man nämlich häufig bei der sonderbaren Zusammenfügung der menschlichen Gesellschaft, welche doch größtentheils von dem Kriegsfuße nicht allzuweit entfernt ist, die wiederholten Versuche solcher Entzifferung eines menschlichen Baues vor allen Dingen darauf zu lenken wünschte, daß man Mittel fände, um zu erkennen, ob von irgend einer Persönlichkeit für uns selbst etwas zu fürchten oder zu hoffen sey, so gab man gern Bestrebungen dieser Art den Zweck, zu erfahren, ob ein Mensch, wie man zu sagen pflegt, böse oder gut sey. — Hier aber liegt allerdings ein arger Irrthum verborgen; die Natur — wie wir das große unbewußte Göttliche zu nennen pflegen — für sie liegt der Begriff des Guten und Bösen, des Nützlichen und Schädlichen ganz außerhalb ihres Reiches, sie stattet ihre Geschöpfe nicht so aus, daß die einen sittlich vortrefflich, die anderen sittlich verworfen seyn sollten, sondern sie gibt oder versagt nur eben unendlich verschiedene Anlagen, unendlich mannichfaltige Gaben, und beurkundet eben die Kräfte, welche wirklich vorhanden sind, auf irgend eine Weise durch die Entwicklung der Organisation,

Freiheit überlassend. Bei der wirklichen Anwendung, welche von diesen Anlagen, diesen Gaben, diesen Kräften gemacht werden soll, fragt es sich daher zunächst, ob es wirklich zur Entwicklung des selbstbewußten Geistes und mit ihm zur Freiheit gekommen sey oder nicht. — Wo das Individuum noch ohne Selbstbewußtseyn dahinlebt, braucht es alle seine Gaben und Kräfte rücksichtslos und verantwortungslos — die Klapperschlange vergiftet, was sie erreicht, die Hyäne mordet, was ihr begegnet, der Blödsinnige lebt friedlich, wenn er das Nöthige erhält, und schlägt todt, wenn er kann, wer ihm Nahrung vorenthält — und in alledem sind sie weder gut noch böse, sondern sie führen eben in Handlung aus, wozu die Form ihrer Organisation ihnen das Vermögen gewährt, und wer diese Organisation also richtig erkennt und beurtheilt, kann einigermaaßen wissen, wessen er sich von ihnen zu versehen hat. — Anders da, wo das Individuum so weit sich entwickelt hat, daß es der Willkür und auf höherer Stufe der Freiheit fähig wurde, hier tritt ein nicht mehr Berechenbares hervor, denn von nun an können vorhandene Kräfte in der verschiedensten Weise gebraucht werden und der Versuch der Entzifferung kann sich nur dahin noch besonders richten, auszumitteln, bis zu welcher Höhe die Anlagen für vollkommenste Erkenntniß gegeben seyen; denn natürlich! wer zur höchsten Erkenntniß gelangt, tritt damit auch in die wahre Freiheit, welche dann eben zugleich das Gesetz selbst ist; — so lange nur auf Willkür geschlossen werden kann, ist von irgend einer Zuverlässigkeit nicht die Rede.

Indem wir also fragen: was ist es, das uns die Physiognomik des gesammten menschlichen Gliedbaues namentlich lehren soll? — so können wir nur im Allgemeinen erwiedern: „die Erkenntniß der Eigenthümlichkeit der Idee des Individuum — und im Besonderen: die Erkenntniß von der verschiedenen Begabung desselben nach Sinnesschärfe und Gefühl, nach Macht der Gegenwirkung und Willenskraft und endlich

nach höherer oder geringerer Befähigung zu Erkenntniß und geistig productiver That." — Können wir hinreichende Fingerzeige im Einzelnen finden, um über diese Momente genügenden Aufschluß zu erhalten, so mögen wir uns geborgen glauben, denn es ist hier doch meistens so viel Anhalt gegeben, um über irgend eine Persönlichkeit den Begriff in soweit zu fassen, daß wir erfahren, ob die Begabung derselben nur bis zur Willkür, oder ob sie wohl bis zu einer höhern Freiheit reiche.

Eine andere Frage würde nun seyn: wo ist es — in welchen Gebilden und ganzen Körperabtheilungen, daß wir die physiognomischen Zeichen entnehmen sollen? — und wir antworten: der gesammte Körperbau — durchaus ohne Ausnahme — ist physiognomisches Zeichen, die wichtigsten besonderen Zeichen aber sind diejenigen, welche von den für seelisches Leben bedeutungsvollsten äußeren Körpertheilen entlehnt werden; — das Haupt also — der Schädelbau, die Sinnesorgane des Antlitzes, das wichtige Tastorgan der Hände — auf sie wird sich die Aufmerksamkeit des Physiognomen besonders zu richten haben und hierin hat sie sich auch, bei zum Theil sehr frühen Versuchen, immer am meisten gelenkt.

Es wird nun nicht möglich seyn, nach dem Plane dieses Werks einer solchen merkwürdigen geheimnißvollen Zeichensprache eine ganz ausführliche Darstellung zu widmen, ich hoffe jedoch, auch ein nur allgemeiner Abriß derselben, wenn er durchaus klar, auf wahrhaft physiologischen Grundsätzen und Folgerungen sich auferbaut, wird hierüber zu richtigerer Erkenntniß führen, als manche weitschichtige Abhandlung im Einzelnen, welche zwar breit, aber überall nur desultorisch und hypothetisch über diese Gegenstände sich ergeht. —

1) Physiognomik des Gesammtbaues menschlicher Physis.

Früher (S. 50 u. f.) ist bemerkt worden, wie jegliche Idee, um sich zur vollen Erscheinung zu bringen, ein gewisses Maaß

von Aether bedarf, welcher zwar immerfort sich erneuend aber mit mäßigen Schwankungen doch lebenslänglich bleibend, die Grundlage unsres ganzen Seyns ausmacht. — Schon dieses Maaß nun, ganz an und für sich genommen, ist allemal bedeutungsvoll für die Idee des Subjekts. Das enorme Volumen eines Menschen, welcher 2—300 Pfd. wiegt, wird eine andere Bedeutung haben, als das geringe eines Zwerges, der vielleicht nur 30—40 Pfd. schwer ist. Bei beiden würden wir nur eine Idee untergeordneten Ranges voraussetzen dürfen, denn um figürlich zu reden, so scheint im erstern Falle die Seele fast erdrückt unter der Masse des Stoffs und ihre Fortbildung zur höchsten Geistesblüthe vollkommenster Erkenntniß wird auf diese Weise unmöglich, während im andern Falle zu wenig Stoff geboten ist um die Bedingung höhern Wechselverkehrs mit anderen Ideen zu erfüllen. — Aber nicht blos die Quantität, sondern auch die Qualität des Stoffs im Aufbau des Organismus gibt wichtige physiognomische Zeichen. Insgemein schon brauchen wir längst den Ausdruck „feinere und gröbere Organisation" als bezeichnend und maaßgebend für die darin sich offenbarende Seele. Ob ein Körper mehr durch ein starkes, durch Ablagerung reichlicher Kalkerde fest ausgearbeitetes Skeleton seine bedeutende Masse erhält, oder ob diese mehr in Ablagerung großer Quantitäten Fett und Zellstoffs gegeben sey, darin gibt sich sehr viel Bedeutungsvolles für Gesammtphysiognomie kund; das Erstere deutet mehr auf athletische Constitution und starkes Wirkungsvermögen und größere Willenskraft oder Willkür, das Andere dagegen kündigt mehr die phlegmatische und apathische Constitution an und wird einen mehr trägen und zu keinerlei Höhe der Erkenntniß sich entwickelnden Geist anzeigen. Umgekehrt kann der zartere Bau einer mehr trockenen Organisation, welcher gewöhnlich mit besonderer Ausarbeitung der Nerven und Sinnesorgane verbunden ist, als auf feinere geistige Anlagen

deutend genommen werden, während eine im Ganzen dürftige und zugleich schwammig gedunsene Körperbildung meistens eine ungünstige Bedeutung für intelligente Entwicklung gewährt, oftmals sogar den völligen Blödsinn begleitet. — Daß endlich qualitative Abweichungen in der Mischung des Organismus, wie sie bei angebornen Krankheiten und Entmischungen der Säfte vorkommen, nie mit einem frischen gesunden Seelenleben vereinbar sein werden, läßt sich leichtlich abnehmen.

Nicht jedoch blos der Stoff der Physis im Allgemeinen, sondern auch das verschiedene Verhältniß der Bildung zwischen den einzelnen größeren Abtheilungen derselben gewährt sehr bestimmte physiognomische Zeichen. Zuerst ist zu gedenken des Verhältnisses zwischen Haupt und Stamm, dann zwischen diesen beiden und den zu ihnen gehörigen Gliedmaaßen: — Wie sehr bezeichnend z. B. ist ein großes Volumen des Rumpfs zu einem kleinen Kopf; Niemand wird im Zweifel bleiben, daß dadurch Uebergewicht des bildenden Lebens und unbedeutende Geistesentwicklung sehr bestimmt angedeutet werden; wobei dann noch eine Verschiedenheit in so weit eintritt, als bald mehr die Brusthöhle, bald mehr die Unterleibshöhle von vorherrschender Weite seyn können; im letztern Falle wird gewöhnlich das Phlegmatische vorwalten, durch den erstern Fall hingegen pflegt eine lockere, leichtsinnige Gemüthsart, wie oft bei Sängern und Tänzern, ausgesprochen zu werden. — Nicht minder ungünstig ist andern Theils auch der übermäßig große Kopf bei sehr geringer Leibesmasse; dergleichen Verhältnisse sind gewöhnlich geradezu krankhaften Ursprungs; — mit Kopfwassersucht verbunden kommt diese Bildung wohl bei Zwergen vor, und immer erinnert sie entschieden an das embryonische Verhältniß, mindestens an das des neugebornen Kindes, dessen Kopfgröße auch keineswegs auf lichtvolle Geisteszustände deutet. — Nur ein mäßiges Uebergewicht der Kopf-

entwicklung also (d. h. daß etwa der Umfang des Hauptes, welcher nach S. 155 gemeinhin der gesammten Länge des beweglichen Rückgrats oder drei Modeln gleichkommt, in solchem Falle etwa gleich 3⅓ Model sey, und daß die Länge und Höhe des Schädels einen Model nicht unbedeutend übertreffe) wird ein günstiges Vorurtheil für des Menschen geistige Macht zu erwecken im Stande seyn. — Man kann hierbei, wenn man heranwachsende junge Naturen aufmerksam beobachtet, merkwürdige Dinge wahrnehmen. — Es ist da nicht selten zu finden, daß wohlbegabte Kinder im zehnten, zwölften Jahre, wo ihr Kopfbau, im Verhältniß zu allgemeiner Körpergröße, bedeutend an Masse genannt werden kann, auffallend geistig lebendig erscheinen. Hierauf sieht man sie fortwachsen, und wenn sie nun im 18—20. Jahre vielleicht um ein sehr Beträchtliches größer geworden sind, so erscheint wohl nunmehr ihr Kopf an Größe entschieden unter dem gewöhnlichen Verhältniß, aber sofort ist dann auch ihr Geistesleben unzweifelhaft zurückgegangen, und dieselbe Person welche vielleicht vor 6—8 Jahren versprach eine ganz ausgezeichnete, hochbegabte Individualität zu werden, ist nun zu einem sehr gewöhnlichen Menschen herabgesunken.

Aehnliche bedeutungsvolle Verhältnisse lassen sich auch zwischen der Größe und Stärke der Gliedmaaßen und der des Stammes und Schädels nachweisen. Es gibt eine ganz andere Physiognomie eines menschlichen Baues, wenn die Glieder sehr vorherrschen, als wenn der Mittelkörper überwiegt; immer wird durch das Erstere ein Ueberwiegen gegenwirkender Kraft — welches auch im Geiste sich bemerklich macht, bezeichnet. Schon der Gegensatz der Geschlechter lehrt dies! der Mann ist auch durch die stärkeren Glieder in seinem Wesen bezeichnet, und wieder in den Geschlechtern selbst kommen bedeutungsvolle Verschiedenheiten vor; z. B. der ganz andere, mehr willensstarke Charakter der Engländerinnen gegen Französinnen spricht sich,

wie in vielem Andern auch in den längeren Gliedmaaßen der ersteren sehr bestimmt aus. Frauen mit verhältnißmäßig sehr kurzen Extremitäten werden meist fruchtbare und sorgsame Mütter und weniger geistig bedeutend seyn u. s. w. — Ebenso bei Männern, — wie bezeichnend ist auch hier der plumpe, große Fuß und eben solche Hand, gegen ihr Gegentheil, welch andern Charakter gibt die lange muskelstarke Entwicklung von Arm und Bein überhaupt gegen eine feinere und schwächere. Die Unterschiede sind hier auch schon in den verschiedenen Altern angedeutet, und die verhältnißmäßige Kleinheit der Glieder des Kindes spricht sehr für das dort noch geistig und leiblich geringere Wirkungsvermögen. — Am schärfsten tritt übrigens, wie auch früher schon angeführt wurde, diese Bedeutung bei der Gliedmaaße des Kopfs — dem Unterkiefer — hervor. Nichts verräth mehr einen niedrigen, nur materiellen Bedürfnissen zugewendeten Geist, als ein sehr groß und vorragend entwickelter Unterkiefer, und das Widerwärtige einer weit über die Oberlippe vorstehenden Unterlippe, so wie die Schönheit des umgekehrten Verhältnisses, wird hauptsächlich durch diese Beziehung erklärt. Kurz! man sieht aus diesen wenigen Beispielen, wie höchst bedeutungsvoll schon der Gesammtbau unserer Physis ist, für die in ihm und durch denselben waltende Seele! — Es ist dies aber gerade ein Gegenstand, welcher bisher vollständig übersehen worden ist, und ich will nur noch beiläufig darauf aufmerksam machen, wie sehr wichtig dessen Beachtung für die bildende Kunst sey. — Schon da, wo von der Individualität der Proportionen gehandelt wurde, war es bemerklich gemacht, wie verschieden die Maaße bei Verschiedenen ausfallen müssen, und das hier Mitgetheilte wird nun gewissermaßen den Schlüssel zu Obigem gewähren, indem es darauf hinweist, welche andere Bedeutung es gibt, wenn bald dieser bald jener Theil an Masse beträchtlich vorwaltet. — Ich wende mich nun zu den Abtheilungen der Physiognomik,

welche schon ausführlichere Behandlung früher mehrfach erfahren haben:

2) Physiognomik des Hauptes.

a) Kranioskopie und besondere Physiognomik des Schädels.

Daß die Form und besondere äußere Bildung desjenigen knöchernen Gewölbes, welches die höchsten Organe der Physis, die eigentlichste und unmittelbarste Werkstätte der Psyche, in sich schließt und in seiner Entwicklung von diesen bestimmt wird, eine besonders wichtige physiognomische Bedeutung haben müsse, war den Völkern sehr bald klar geworden, und zu sehr verschiedenen Zeiten finden sich bereits Versuche, diese Bedeutung irgendwie zu entziffern. Ueberblickt man die Gesammtbildung des Schädels, so ergibt sich bald, daß seine Außenfläche in zwei besonderen Rücksichten betrachtet werden könne; einmal nämlich hat man die Modellirung dieser Fläche im Allgemeinen nach Erhabenheiten, Vertiefungen, Verflachungen und Erhebungen zu untersuchen; — ein andermal kommt die Zusammensetzung der ganzen Wölbung aus gewissen Elementartheilen (den schon oben erwähnten Schädelwirbeln) in Erwägung. Daß für jede tiefer gehende Untersuchung die letztere Beziehung von besonderer Wichtigkeit seyn müsse, ergibt sich unzweifelhaft schon daraus, daß diese Elementartheile ein ebenso nothwendiges Verhältniß zu den Haupt-Abtheilungen des Gehirns haben müssen, als jeder Rückgratswirbel zu dem zu ihm gehörigen durch ein Nervenpaar bestimmten Abschnitt des Rückenmarks hat. Auf diese Beziehung habe ich daher in mehreren Schriften [28]) das gegründet, was ich die wissenschaftliche Kranioskopie nenne. Außerdem ist aber auch die plastische Ausarbeitung — man könnte sagen die Modulation dieser Fläche — von nicht geringer Bedeutung, nur muß man nicht die von Gall zuerst, nach einigen falschen Schlüssen aufgestellte, und dann von seinen Schülern völlig

in's Abstruse ausgeführte Lehre von den sog. Hirnorganen an die Stelle einer durch künstlerischen Blick erkannten und durch psychologische Erfahrung gestützten reinen Physiognomik stellen wollen. Man muß nie vergessen, daß eigentliche streng wissenschaftliche Nachweisungen (deren die Kranioskopie allerdings fähig ist) hier nur theilweise zu führen sind, sondern daß da ganz dieselben Grundsätze der Erfahrung — und dieser allein — in Anwendung kommen können, welche wir späterhin auch für die Physiognomik des Antlitzes einzig werden aufstellen dürfen. — Von beiden können nun hier nur die allgemeinsten Grundzüge vorgeführt werden.

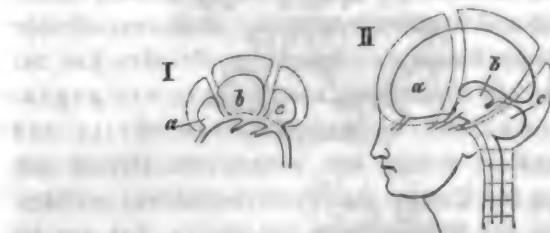
Was zuerst die Kranioskopie betrifft, so ruht sie darauf, daß die drei großen Abtheilungen der Schädelwölbung, welche wir Vorderhaupt, Mittelhaupt und Hinterhaupt nennen, ursprünglich, d. h. bis etwa in die achte Woche der embryonischen Entwicklung, genau als Bogenstücke der drei Schädelwirbel, den darunter liegenden drei Hauptmassen des Gehirns: Vorhirn, Mittelhirn, Nachhirn oder kleines Hirn, entsprechen, und daß diese drei Abtheilungen des Hirns, welche drei ganz verschiedenen großen Sinnesnervenpaaren (Riechnerven, Sehnerven, Hörnerven) den Ursprung geben, auch in sich wesentlich verschiedener psychischer Bedeutung sind. — Im fortrückenden Wachsthum entwickelt sich dann freilich die vorderste Abtheilung des Gehirns (Hemisphären des großen Hirns) im Menschen so außerordentlich, daß sie die beiden hinteren mächtig überwächst und bedeckt, dadurch zugleich eben die mächtige Aufwölbung der Schädeldecke bewirkend, allein immerfort bleiben auf der Basis die drei Hirntheile je innerhalb ihrer Schädelwirbel, und die Decke dieser letzteren verliert auch deßhalb nie die Beziehung auf die drei Hirntheile selbst, obwohl im reifen Hirn nun blos die übermächtig entwickelten Hemisphären sich unter allen drei Bögen hin ausdehnen. — Handelte es sich also darum, zu finden, welche besondere physiognomische Bedeutung in den

Form-Verhältnissen von Vorderhaupt, Mittelhaupt und Hinterhaupt liege, so kann dieselbe nur gefunden werden, sobald man die psychologische Bedeutung von Vorhirn, Mittelhirn und Nachhirn kennt. Zu dieser Kenntniß aber führen drei Wege, erstens, daß man die Entwicklung des Hirns durch die Thierklassen verfolgt und sie mit den verschiedenen Seelenvermögen der Thiere vergleicht, zweitens, daß man im Menschen auf den Einfluß achtet, welchen Erkrankungen, Verletzungen oder Verbildungen einzelner Hirntheile für das Seelenleben herbeiführen, und endlich, daß man durch physiologische Experimente an Thieren aufzufinden sucht, welchen Einfluß Hinwegnahme oder Zerstörung einzelner Hirntheile bewirken. — Am unzweifelhaftesten stellt sich zuerst auf allen diesen drei Wegen für das Vorhirn heraus, daß ihm namentlich die Bedeutung einwohne, der Träger der intelligenten Richtung des Selenlebens — der Erkenntniß zu seyn, denn ganz deutlich steigert sich durch alle vier höhere Thierklassen und bis zum Menschen hinauf, zugleich mit der Zunahme der Intelligenz, die Zunahme des Wachsthums der Hemisphären, welche dann im reifen Menschen allein einen Umfang und eine innere Ausbildung erreichen, welche durchaus ohne Gleichen ist in allen übrigen Geschöpfen. Ebenso erzeugen absichtliche Zerstörungen der Hemisphären bei Thieren, und zerstörende Krankheiten derselben beim Menschen, Stumpfsinn und umnachtete Seelenzustände. — Unzweifelhaft wird also hierdurch zugleich das Vorderhaupt wegen seiner genauen Beziehung auf das Vorhirn zum Symbol der Intelligenz, und die Stirn ist deßhalb von jeher bei allen gebildeten Völkern als hoch-bedeutungsvoll für den Stand der Erkenntniß geachtet worden. — Der entgegengesetzte Pol des Seelenlebens ist die Reaktion, die Willenskraft, das Wollen, das Begehren. An und für sich ist zu erwarten, daß diese Seite am entgegengesetzten Pol des Hauptes, d. i. im Nachhirn oder

kleinen Hirn sich offenbaren werde, und aus demselben Grunde steigert sich auch dieses Hirngebilde in seiner Ausbildung von den Fischen an immer mehr bis zu den Säugethieren, und erhält erst im Menschen — dem zum höchsten, d. i. zum freien Willen bestimmten — die vollendetste Entwicklung. Zugleich wissen wir durch Experimente an Thieren, wie sehr Verletzungen und Zerstörungen des kleinen Hirns das Bewegungsvermögen beeinträchtigen, und finden, daß selbst im Menschen Krankheiten und Verletzungen dieser Hirn-Abtheilung insbesondere lähmend auf Reaktion wirken oder auch convulsivische Anfälle veranlassen können. — Aus diesen Gründen sind wir daher berechtigt, das kleine Hirn, den Träger der gegenwirkenden, wollenden, begehrenden Seite des Seelenlebens zu nennen und werden eben deßhalb auch im Hinterhaupte das Symbol dieser Geistesrichtung erblicken. — Beides aber, das Erkennen und das Wollen, sind nur die höheren entgegengesetzten Strahlungen der Seele, welche aus dem einen ursprünglichen unbewußten Seelenleben, wie zwei differente Richtungen aus einem Indifferenzpunkte hervorgehen, aus jenem Unbewußten, welches das Princip alles bildenden Lebens selbst ist und mitten in der Region des bewußten Geistes, in der Form der dunkeln Regungen des Gemüths sich geltend macht. Der Träger dieser mittlern Art des Seelenlebens ist denn auch die mittlere Abtheilung des Hirns, und wir verstehen nun, warum, wenn wir deren Entwicklung in der Thierreihe betrachten, wir durchaus finden, daß sie um so größer ist, je kleiner Vorhirn und Nachhirn, und je schwächer zugleich die Sphäre des Erkennens und Wollens, und daß sie um so mehr sich zusammenzieht und verkleinert, je mehr die beiden anderen Regionen sich entwickeln und vergrößern. — Wie sehr dies nun auch gilt, wenn wir die Thierklassen unter einander, oder den Menschen als Embryo und als reifen Organismus ver-

gleichen, wollen wir hier noch schematisch darstellen, und man wird schon aus diesen entgegengesetzten Verhältnissen erkennen, wie es durchaus nicht anders seyn **kann**, als daß die mittlere Hirnmasse der Trager des unbewußten Seelenlebens und der Gemüthsregion sey, und daß nun eben **darum auch das Mittelhaupt als Symbol dieser Richtung** der Psyche erkannt werden müsse.

Fig. 31.



I. Embryonisches Gehirn und Schädelgebilde: a. Vorderhaupt mit Vorhirn. b. Mittelhaupt mit Mittelhirn. c. Hinterhaupt mit kleinem Hirn.

II. Reifes Hirn- und Schädelgebilde: a. Vorderhaupt mit dem größeren Theile der Hemisphären. b. Mittelhaupt mit dem mittleren Theile der Hemisphären und dem sehr kleinen Mittelhirn (sogen. Vierhügel). c. Hinterhaupt mit dem kleinen Hirn und dem hintersten Theil der Hemisphären.

Aus dem Vorhergehenden wird sich also jetzt leicht abnehmen lassen, worin die kranioskopische Untersuchung eines menschlichen Hauptes enthalten seyn wird, sie kann nämlich einzig und allein genau auszumitteln suchen, in welchem Verhältnisse in einem gegebenen Falle die drei Abtheilungen des Schädelgewölbes: Stirnbein, Scheitelbeine (das Mittelhaupt) und Hinterhaupt stehen, sie kann beachten, welche Theile verhältnißmäßig die größeren sind, welche verhältnißmäßig kleiner erscheinen, und sie kann auffinden, welche Dimensionen, ob die der Länge, der Breite oder der Höhe, an den einzelnen Abtheilungen kleiner oder größer sich darstellen. — Ich habe hierzu das Ausmessen des Kopfes mit einem Tasterzirkel

empfohlen, und, dieweil man am Lebenden wohl die Breite und Länge, unmöglich aber die Höhe jedes einzelnen Schädelwirbels direkt messen kann, statt deren den äußern Gehörgang als Stützpunkt der Messung zu benutzen gerathen, um von da aus die höchste Wölbung von Stirn, Scheitel und Hinterhaupt zu messen, wodurch man dann Dimensionen erhält, welche wenigstens in ziemlich gleichem Verhältniß mit der wirklichen Höhe jedes Schädelwirbels stehen.

Das Resultat einer genauen Messung dieser drei Gegenden der Wölbung des Hauptes wird sonach allerdings und jedesmal einen sehr bedeutungsvollen Schluß auf gewisse Eigenthümlichkeiten des Seelenlebens erlauben, nur wolle man dabei folgende wichtige und nie zu vergessende Cautelen wohl im Gedächtnisse behalten. — Zuvörderst würde es ein enormes Mißverständniß seyn, wenn man sich vorstellen wollte, jeder einzelne Schädelwirbel schlösse wirklich eine der drei großen Richtungen alles Seelenlebens: Erkenntniß, Gemüth oder Willen in sich ein; nur die roheste und materiellste Vorstellung von einem unendlich Feinen und Geistigen könnte eine solche Annahme sich erlauben. Wenn wir sagen, daß ursprünglich diese Seelenrichtungen organisch durch jene drei Hirnabtheilungen repräsentirt würden, so ist dem sogleich weiter zuzufügen, daß, je vollkommener die Hirnbildung sich entwickelt, auch um so entschiedener unendliche Leitungsfasern hervortreten, welche den gesammten Hirnbau dergestalt zu einer höhern Einheit verweben, daß jedes Localisiren besonderer Thätigkeiten mehr und mehr unmöglich wird. So wenig der Mensch also in seinem Bewußtseyn einen Theil der Seele unterscheidet, welcher hört, einen andern der sieht, einen dritten der riecht, sondern je gewisser alles dieses nur in dem einen Ich erfaßt wird, so wenig ist auch im reifen Menschen irgend ein Hirntheil zu unterscheiden, welcher erkennt, ein anderer welcher will, ein anderer welcher fühlt, sondern immer ist es

nur der eine Geist und das eine Hirn welche erkennen, fühlen und wollen, wenn auch ein gewisses Vorwalten je eines dieser Vorgänge in je einer Hirnabtheilung unzweifelhaft (wie die obigen Bemerkungen ergeben) erkennbar bleibt. — Zweitens ist bei kranioskopischer Beurtheilung eines Schädelbaues natürlich von dem entschieden Krankhaften zu abstrahiren, und es wäre abermals ein großes Mißverständniß, wenn man einen sehr großen — aber durch Wasser aufgetriebenen — Vorderkopf als Zeichen einer hohen Erkenntniß nehmen wollte. — Drittens darf man natürlich hier auch nicht nach einem gewissen absoluten Maaßstabe urtheilen und etwa sagen: ein Vorderhaupt von so und so viel Zoll und Linien Maaß ist das Zeichen eines scharfsinnigen Geistes, und eines von so und so viel ist das Zeichen eines beschränkten, — sondern auch hier muß nach der Eigenthümlichkeit der gesammten Physis geurtheilt werden, für einen überhaupt sehr großen und starken Bau gilt also nur ein größeres Maaß als bedeutend, für einen zarten und kleinen Bau kann schon ein kleineres Maaß bedeutend seyn, wie das schon aus der Lehre von dem organischen Model der Proportionen hervorgeht. Endlich aber, und das ist vielleicht noch das Wichtigste, hüte man sich, zu erwarten, daß hier im Einzelnen geradezu das Gute und Böse eines Menschen hervortreten könnte; denn dem schärfer Nachdenkenden wird sich bald ergeben, daß eine Beziehung auf das, was wir gut oder böse nennen, in der Kranioskopie überhaupt nur in sofern gefunden werden kann, als gewiß ist, daß da, wo wir eine sehr schwache Intelligenz, aber ein starkes Begehrungsvermögen und Wollen, bei einem stumpfen Gefühl angedeutet finden, deßhalb wenig Gutes erwartet werden kann, weil eine so organisirte Seele natürlich leicht jeder Versuchung unterliegen wird; und in Wahrheit zeigen daher auch größtentheils die Köpfe von großen Verbrechern Verhältnisse dieser Art, nicht weil sie durch diese Organisation

gerade zu Verbrechen getrieben wurden, sondern weil ihnen jene höhere Erkenntniß fehlte, welche das Unglückliche und Unselige ihrer Thaten der Seele hätte begreiflich machen können.

Doch nur in soweit konnte hier der kranioskopischen Betrachtung des Schädels Raum gegönnt werden — in allem Weitern muß ich auf die in der Note angeführten Schriften verweisen; dagegen wenden wir uns nun zu Dem, was ich die Physiognomik des Schädels genannt habe.

Um die Physiognomie der besondern gewölbten Oberfläche des Hauptes recht zu sehen und zu beurtheilen wird theils ein geübtes Auge, theils, da auf den behaarten Theilen das Auge nicht ausreicht, ein feines tastendes Gefühl vorausgesetzt, denn nur dadurch sind die feineren Modulationen dieser Fläche zu erkennen. — Um diese Erkenntniß auszubilden, ist zu rathen, daß man an ächten plastischen Kunstwerken, namentlich an der Antike, sich einübe. Ist es doch ein ganz Eigenes um die feinen Nüancen einer Fläche! — Diese sanften Anschwellungen, Vertiefungen, Biegungen, Erhebungen, sie können durchaus etwas Musikalisches haben, und ich habe schon früher darauf aufmerksam gemacht, wie namentlich in den Doppelkrümmungen eine besondere Eigenthümlichkeit der menschlichen Physis gegeben sey. — Schon an einem plastischen Kunstwerke wird daher nirgends eine leere ganz ebene Fläche geduldet, Alles muß harmonisch sich erheben und senken, aber auch dies nicht etwa einfach symmetrisch wie eine gewöhnliche Wellenlinie, sondern in steter und durchaus bedeutungsvoller Abwechselung. — Wenden wir dies auf das menschliche Haupt an, so wird auch da ganz Aehnliches gefordert und eine Stirn und ein Schädel ohne solche Modulationen, ohne diese bedeutungsvolle und harmonische Ausarbeitung macht selbst auf den Unwissenden einen abstoßenden Eindruck. Die Bezeichnung: „ein flacher Mensch — ein flacher Kopf" sie ist gefunden worden,

ohne daß man noch das Einzelne dieser Physiognomik gekannt hatte. — Man vergleiche nur Köpfe! — es gibt deren so leer an plastischer Ausarbeitung, und andere so bedeutungsvoll in der Gestaltung ihrer Oberfläche; die Stirn, der allein ganz frei hervortretende Theil des Schädels, bietet dazu schon Gelegenheit der Beobachtung genug dar! — Freilich die wissenschaftliche Nachweisung des Grundes warum nun hier eine Reihe, dort eine andere Reihe von Erhebungen hervortritt, die Nachweisung der besondern Bedeutung jeder einzelnen Erhebung und Vertiefung, sie liegen in tiefer Verborgenheit. — Schon Gall machte darauf aufmerksam, daß in den Erhabenheiten des Schädels eine gewisse Abbildung der Erhabenheiten des Gehirns — dessen Oberfläche durch die sogenannten Gyri (Windungen) bezeichnet ist — Statt fände. Allerdings beruht auch ein Theil jener Erhabenheiten mit auf diesem Grunde — doch nur ein kleiner Theil; denn einmal ist die Knochenplatte selbst von sehr verschiedener Stärke, so daß nicht überall der Eindruck von innen der Erhebung von außen entspricht, ein andermal sind auch die Gyri über die ganze Hirnoberfläche ziemlich gleichmäßig verbreitet, während stärkere Erhabenheiten des Schädels sich nur auf bestimmte Gegenden beschränken. — Im Allgemeinen läßt es sich daher nur aussprechen, daß die Bedeutung der entschiedenen Modulation der Oberfläche des Schädels hauptsächlich durch die verschiedenen Wirbelregionen bestimmt sey, starke Modellirung des Vorderhauptes wird immer mehr Beziehung auf gewisse besonders hervorgehobene Richtungen der Intelligenz haben, starke Modellirung des Hinterhauptes wird wesentlich eine stärkere Entwicklung gewisser Begehrungen und der Energie des Willens verrathen, während am Mittelhaupte, dem Symbole des in der Tiefe brütenden Gemüthlebens, überhaupt die Ausarbeitung besonderer Erhebungen weniger vorkommt, und wo sie vorkommt, ebenfalls wesentlich auf Entwicklung von Gemüthseigenschaften

deutet. Umfang der Schädelwirbel und Modellirung ihrer Oberfläche verstärken daher oder schwächen in ihrem Zusammenwirken die psychische Bedeutung. Ein kleineres, aber schön modellirtes Vorderhaupt sagt mehr als ein großes, aber ganz leeres u. s. w. — Gerade von all diesen symbolischen Beziehungen war für Gall Manches ganz empirisch aufgegangen und er hatte nur den ungeheuren Mißgriff gethan, auszusprechen, es sey eine solche besonders Aufregung des Gehirns und eine solche Erhebung des Schädels nun wirklich der besondere Sitz, oder — wie er es ausdrückte — das Organ gerade dieser geistigen Richtung; ein Satz, der nicht viel begründeter war, als wenn der Physiognom des Antlitzes sagen wollte: eine so und so gebildete Nase komme gewöhnlich bei witzigen Personen vor und also sey nun eine solche Nase das Organ des Witzes. Der Gegenstand, eben weil er jedenfalls sehr merkwürdig ist, verdient es demnach gar sehr, aber ohne dergleichen Hypothesen, fernerhin durch Erfahrung und Beobachtung immer vollständiger ausgebeutet zu werden, und hier will ich denn fürerst sogleich noch zwei in Bezug auf Physiognomie des Schädels wichtige Bemerkungen beibringen. — Die erste betrifft die hier hervortretende große Verschiedenheit des Menschen von den ihm einigermaßen ähnlichen Thieren. In den letzteren bewirken nämlich insbesondere die starken Ansätze gewisser Muskeln am Kopf das stärkere Hervortreten einzelner Erhabenheiten und besonderer Knochenleisten (Cristae) von welchen nun im Menschen nur schwächere Andeutungen vorkommen. *) Es ergibt sich aber ebendaher, daß überall, wo nun doch einmal solche Knochenleisten hier wirklich auftreten, der menschliche Charakter dadurch sogleich wesentlich herabge-

*) Es befindet sich in meiner Sammlung der Schädel eines Amboinesen und der eines Negers aus St. Croix, und beide zeigen sehr starke Knochenleisten am Schädel, aber beide Schädel bekommen namentlich dadurch auch eine ganz thierische Physiognomie.

zogen und dem thierischen etwas mehr genähert wird. So kommen zuweilen Menschen vor, welche am Hinterhaupte (also da wo die Knochenleisten bei Raubthieren so stark hervortreten) einen nicht unbeträchtlichen scharfen mittlern Knochenkamm fühlen lassen, und man wird immer finden, daß dergleichen auf eine rohere, willensstarke oder vielmehr willkürstarke Natur deutet. — Die andere Bemerkung soll sich auf die Sinnesorgane beziehen. Es sind nämlich die drei großen Sinnesorgane des Hauptes, Nase, Ohren und Augen, und namentlich die letzteren beiden allerdings zugleich von größter Bedeutung für geistiges Leben, so sehr, daß es eine wesentlich andere Seele gibt, wenn das Sehen, und eine wesentlich andere, wenn der Sinn des Gehörs vorwaltet. Der Physiognom hat demnach besonders mit zu beachten, welche Anzeigen für das eine oder das andere vorhanden sind, denn es wird das Urtheil über Gesammtheit des Geistes immer wesentlich modificiren. Achtet er aber genauer hierauf, so wird er bald bemerken, daß da wo ein oder das andere Sinnesorgan besonders vorwaltet, der Knochen der Umgegend auch vorherrschend ausgearbeitet und mit Erhöhungen und Vertiefungen eigenthümlich bezeichnet sey. Um ein sehr entwickeltes, vorzugsweise lebendigscharfes Auge erheben sich die Ränder der Augenhöhle am Stirnbein und Jochbein meist in sehr ausgesprochenem Maaße, und Gall hatte deshalb die Organe des Farben- und Ortssinnes namentlich an den Ober-Augenhöhlenrand verlegt, weil die Erfahrung bewährt, daß bei Personen, welche schnell sich orientiren und die Natur überhaupt scharf auffassen, diese Stirngegend besonders ausgearbeitet zu seyn pflegt. Ebenso drängt, wo das Gehör sehr vorherrscht, die Knochenbildung des Kopfes entschieden nach beiden Seiten hin, die Schläfenbeine, welche die Bedeutung eines eigenen Zwischenwirbels am Schädel haben, bilden sich dann stärker aus, die Knochenerhabenheiten um das Ohr herum entwickeln sich mehr, so daß

Gall schon die Bemerkung machte, daß eines Theils bei großen musikalischen Anlagen, das Vorderhaupt gegen das Ohr hin, in eigenen Erhabenheiten ausgearbeitet erscheine, und daß andern Theils auch wieder da wo die vom feinen Gehör leicht bedingte Vorsicht und Verheimlichung hervortrete, die Knochen-Erhabenheiten über dem Ohr stärker zu seyn pflegen. — Doch wir dürfen hier auf einem so weitschichtigen Felde nicht noch weiter uns verbreiten, sondern lassen uns durch die ebengedachten Bemerkungen über die Sinnesorgane nun zu der

b) Physiognomik des Antlitzes

führen, welche allerdings auch wesentlich durch die Sinnesorgane, aber durch diese selbst, und durch die sie umgebenden Weichgebilde Haut, Haar und Muskulatur des Kopfs begründet wird, und dann, wenn sie die Deutung all dieser Gebilde nach ihrer Bewegung unternimmt — d. h. nach den Bewegungen, welche durch Gemüthsregung und Leidenschaft veranlaßt werden — den Namen der Pathognomik bekommt.

Diese Physiognomik des Antlitzes also, welche oft genug auch ausschließlich den Namen Physiognomik erhält, ist halb unbewußt wohl überall und zu jeder Zeit geübt worden; die Schrift, welche in seinen Gesichtszügen der Mensch mitbekommt, sie wird nie verfehlen, in irgend einem Sinne gedeutet zu werden, selbst das Hausthier achtet auf deren Bedeutung, aber freilich nur selten ist es verstanden worden, den wahren Sinn dieser Züge zu entziffern. — Lavater, dem die neuere Zeit besondere Bestrebungen in dieser Hinsicht verdankt, in ihm war das Verständniß dieser Schrift, auch nach Göthe's Zeugniß, fast zu einer Art von Hellsehen geworden. Er sagt selbst von sich: „Die äußerste Empfindlichkeit meiner Nerven ward bisweilen von gewissen Menschengesichtern das erste Mal, da ich sie sah, in solche Bewegung gesetzt, daß die Erschüt-

terung lange noch fortdauerte, nachdem sie weg waren, ohne daß ich wußte, warum? ohne daß ich auch nur weiter an ihre Physiognomie dachte." — Dessenungeachtet ist Alles, was er schriftlich darüber niedergelegt hat, sehr entfernt von einer wahrhaft wissenschaftlichen Darstellung, und freilich ist auch Alles, was hier einer solchen sich nähern soll, sehr schwierig. — Nur das Allerallgemeinste, was in solcher Beziehung sich mittheilen läßt, möge hier zur Darstellung kommen.

Faßt man das Wesentliche jener so merkwürdigen Erscheinung, welche in der Form des menschlichen Antlitzes bald das Schönste und Liebenswürdigste, bald das Gleichgültigste, bald das Häßlichste und Abschreckendste seyn kann, in seinen Grundabtheilungen zusammen, so kann man wohl deutlich zwei Hälften unterscheiden, von denen die obere noch dem nur hier mit seinen Weichgebilden bekleideten Schädel gehört, die untere von den Sinnesorganen und umgebenden Weichgebilden dargestellt wird, von denen zwei zugleich der Athmung und Nahrungsaufnahme dienen. Die obere Abtheilung — die Stirn — ist als Knochenbau schon oben besprochen worden; als Gesichtshälfte darf man von ihr sagen, sie gebe insbesondere den Ausdruck des Grades und der Art der Intelligenz, wenn hingegen die untere Abtheilung des Gesichts, von Augen und Nase an bis zum Kinn, mehr den Ausdruck des Ethischen, des Charakters gewährt. — Schon Lavater nennt die Stirn „das unverkennbarste, sicherste Monument, die Residenz, Festung, Gränze des Geistes." In der untern Abtheilung ist die Beziehung des Menschen zur Sinnlichkeit und eben dadurch auch mehr zum praktischen Leben ausgesprochen, während in der obern Hälfte das Theoretische vorherrscht. — In Allem, was den Knochenbau der Stirn betrifft, kann ich mich auf das Frühere beziehen, dagegen bekommt sie als Theil des Angesichts noch eine besondere Verschiedenheit durch die Falten der Stirnhaut und ihren sehr

verschiedenen Zug. Diese Falten, gleich allen Falten des Angesichts, sind übrig bleibende Zeichen vorausgegangener Bewegung und erhalten also entschieden ihre Deutung von der Pathognomik aus. Welche Bewegungen am öftersten wiederholt werden, die lassen natürlich diese bleibenden Brechungen der Haut am ersten zurück, und eben darum muß nothwendig in den Falten des menschlichen Angesichts ein eigenthümlich sprechender Charakter gegeben seyn. Die Affekte sind es namentlich, welche gewisse Bewegungen des Gesichts hervorrufen; ein Mensch, vielfach von wildem Affekt oder einer häßlichen Leidenschaft bewegt, wird am Ende auch bei momentaner Ruhe diesen Ausdruck nicht los werden, und dann ist es, daß der Fall wirklich eintreten kann, den wir sonst für die Physiognomik der ursprünglichen Bildung nirgends anerkennen dürfen, nämlich, daß wir einigermaaßen berechtigt sind, aus den Zügen ein Urtheil über den moralischen Werth des Menschen uns zu bilden und somit eine gewisse Bestimmung über böse oder gut auszusprechen. — Was die Falten der Stirnhaut im Besondern betrifft, so gab Lavater über die Bedeutung derselben Folgendes an, was als Resultat mancher Erfahrung wohl notirt zu werden verdient: — „Schiefe Falten, besonders wenn sie ungefähr parallel sind, deuten auf Schiefheit, Argwohn; gerade, parallele, nicht zu tiefe Stirnfalten, oder parallel gebrochene auf Grabsinnigkeit, Verstand; verworrene, stark gegrabene, gegen einander streitende Falten auf Rohheit, Verworrenheit des Charakters; Stirnen, deren obere Hälfte mit merklichen, besonders zirkelbogigen Falten durchfurcht, deren untere Hälfte flach und faltenlos ist, auf Dummheit." — Sodann liegt ein höchst bezeichnender Ausdruck in den Augenbraunen, welche nun schon den Uebergang zu der untern, durch Gefühl und Charakter mehr als durch Intelligenz bestimmten Hälfte machen. Herder nennt die Augenbraune „den Regenbogen des Friedens, wenn sie sanft ist, und

den gespannten Bogen der Zwietracht, wenn sie dem Himmel über sich Zorn und Wolken sendet.“

Zunächst an die Stirn schließt sich die Nase, und insofern sie unmittelbare Wirbelfortsetzung des Vorderhauptes ist, hat sie auch noch am meisten von allen Gesichtstheilen der untern Hälfte Beziehung auf Intelligenz, besonders auf die Intelligenz, welche die äußeren Verhältnisse des Lebens regelt und bald als Feinheit, bald als Grobheit immer auf Schärfe oder Stumpfheit des Verstandes und Verhältniß individueller zu fremder Intelligenz deutet. — Eine „feine Nase“ ist deshalb zu sprichwörtlicher Redensart geworden und schon die alltägliche Physiognomik verfehlt nicht, nach der Bildung der Nase zu urtheilen. Man will bemerkt haben, daß namentlich für Frauen ausgezeichnete Nasen charakteristisch sind. Breite und Stärke der Nasenwurzel fand man besonders mit Energie und Beharren verbunden, aufgestülpte Nasen mit Arroganz u. s. w. —

Wie sehr ferner in den Augen das Gemüthleben sich abbildet, fühlt Jeder mehr, als daß es nöthig wäre, es zu beweisen. Um dies vollständig zu begreifen, muß man nicht vergessen, daß ebenso, wie die Riechnerven der Nase ausgehen vom Vorhirn (den Hemisphären), so die Sehnerven der Augen ausgehen vom Mittelhirn (Vierhügeln), dem Symbol des Gemüthes. Welche Mannichfaltigkeit im Auge! — welche Bezeichnung des Charakters! — Schon Hippel sagt: „Jeder große Mann hat einen Blick, den Niemand als er mit seinen Augen machen kann. Dies Zeichen, das die Natur in sein Angesicht legte, verdunkelt alle übrigen Vorzüge und macht einen Sokrates zu einem schönen Mann in besonderm Verstande.“ — Im Allgemeinen findet man bei dunkeln (braunen und schwarzen) Augen ein mehr heftiges, feuriges Temperament, während mit blauen Augen größere Sanftheit und Zartheit sich verbindet.

Ebenso, wie die Augen, ist im höchsten Grade der Mund bezeichnend für den Charakter. Herder sagt mit Recht: „Ein reiner, zarter Mund ist vielleicht die schönste Empfehlung im Leben; denn wie die Pforte, so glaubt man, sey auch der Gast, der heraustritt, das Wort des Herzens und der Seele." — Von den Lippen ist namentlich die Oberlippe sehr bezeichnend für die Individualität; daß sie nicht zu lang sey (die Antike zeigt, wie Rafael's Idealköpfe, immer eine kurze Oberlippe), daß sie fein gezeichnet, weder zu stark noch zu dünn sey, und daß sie die Unterlippe etwas überrage, gehört zum Ausdrucke eines seelenvollen Gesichts unerläßlich. Man wird selten irren, bei einem fast lippenlosen Munde auf Geiz und Kälte des Gemüths, bei sehr dicken, fleischigen Lippen auf eine gröbere Sinnlichkeit, und bei sehr plump umgebenen Lippen, besonders der vorstehenden untern, auf Rohheit zu schließen. —

Das Kinn sodann erhält schon dadurch eine besondere Bedeutung, daß es gleich der vorstehenden Nase recht eigentlich den menschlichen Typus ausdrückt, indem es unter den Thieren noch ganz fehlt. Lavater stellte daher schon den Satz auf: „je mehr Kinn, desto mehr Mensch," wobei man natürlich nur an das durch den Knochen bedingte, und an kein Fett- und Fleischkinn denken darf. In den Nachtvölkern ist das Kinn so viel unvollkommener als in den Tagvölkern, und wie verschieden der Charakter sey, den ein dürres, spitz vorstehendes Kinn gegen ein dickes mit schwerem Unterkinn versehenes bezeichnet, ist leicht zu ermessen. Die Physiognomen deuten ein rund und groß gebildetes Kinn auf Muth und Kraft, ein mitten durch scharfe Einschnitte bezeichnetes auf Festigkeit und kalten Verstand, während das fein gerundete, zarte Kinn nicht verfehlen wird, bei Anmuth und Feinheit des Charakters vorzukommen.

Merkwürdig endlich ist es, daß die Physiognomen im

Ganzen dem Ohr so wenig Aufmerksamkeit zugewendet haben. Lavater, obwohl er in seinem Werke wenig davon erwähnt, achtete sehr darauf, denn es ist mir bekannt geworden, daß er dem Zeichner eines bestellten Profilporträts sogleich beim Anblick der Zeichnung vorwarf, das Ohr könne er nicht nach der Natur gezeichnet haben, denn es gehöre offenbar nicht zu diesen Gesichtszügen — und allerdings mußte der Maler eingestehen, das Ohr frei hinzugefügt zu haben — kam doch sonst nach akademischen Begriffen auf dies Gebilde wenig an! — Gewiß steht indeß die Bildung des Ohrs in sehr feiner Uebereinstimmung mit der des gesammten Hauptes. Das große, sehr abstehende, nach oben mehr zugespitzte Ohr wird ganz thierisch und läßt auf rohe Sinnesart schließen, ein kleines, feingebildetes Ohr wird sich immer nur bei feinerm Gemüthe finden. — Genaue Vergleichungen werden noch manche besondere Nüancen entdecken lassen.

Nach diesen flüchtigen Umrissen einer Physiognomik des Hauptes bleibt mir nur noch übrig, die wesentlichsten Momente mitzutheilen über

3) Die Physiognomik der Hand.

Die Hand ist, nach dem Haupte, eines der für geistige Entwicklung wichtigsten Organe — sie ist Sinnesorgan und Wirkungsorgan zugleich, und beides in der höchsten Bedeutung, wie könnte es demnach anders seyn, als daß sie eben deßhalb auch überall sehr bezeichnend sey durch verschiedene Bildung für die verschiedene Persönlichkeit. Schon welcher Unterschied der Hände in den beiden Geschlechtern! — bei der Frau in der Regel wie zart, gestreckt und im Allgemeinen kleiner, bei dem Manne wie stark, um wie viel größer und namentlich immer in der Breite etwas bedeutender! — Bei alle dem vermißte man lange eine bestimmtere Klassifikation ihrer Verschiedenheiten. Lavater schon gab ein eigenes

Fragment über die Hände, worin er von ihrer großen Mannichfaltigkeit spricht, aber, wie überhaupt Niemand weniger Systematiker war, als er, so fehlt auch bei ihm jegliche Abtheilung der Hände nach bestimmten Charakteren, er sagt nur: „je ähnlicher sich Gesichter, desto ähnlicher die Hände!" und macht dann noch die hübsche Bemerkung, daß die Hand ein besonders charakteristisches Zeichen sey „wegen ihrer Unverstellbarkeit sowohl, als wegen ihrer Beweglichkeit;" denn die Gesichtszüge könnten sich wohl verstellen, aber nicht die Bildung der Hand, und was die Beweglichkeit beträfe, so zeige die Hand ruhend die natürlichen Anlagen und bewegt die Verrichtungen und Leidenschaften des Menschen an. — Neuerdings hat sich um die Deutung dieses beweglichsten Gebildes ein Mann der beweglichsten Nation, D'Arpentigny, [29]) besonders verdient gemacht und eine Reihe interessanter Bemerkungen gegeben, bei denen es mir vielleicht gelungen ist, [30]) die eigentliche physiologische Bedeutung hinzuzufügen. Ich habe nämlich darauf aufmerksam gemacht, daß, da die beiden Funktionselemente, das motorische und das sensible, in ihr enthalten sind, nothwendig je nach dem Vorwalten eines oder des andern dieser Momente vier Grundformen gedacht werden müssen, welche sich folgendergestalt herausstellen: — 1) die Hand, wo sowohl das bewegliche und bewegende Element, als das sensible nur noch sehr roh und unvollkommen entwickelt sind — man kann sie die elementare nennen; 2) die, in welcher das Element kräftiger Bewegung vorherrscht, es ist die motorische; 3) die, in welcher das nervose sinnliche Element das Uebergewicht hat — die sensible; und endlich 4) die, in welcher Bewegung sowohl als Sensibilität in solcher Vollendung sich durchdringen, daß die Hand zum reinsten Ausdruck des Geistes sich erhebt — die psychische Hand. — Die physiognomische Deutung dieser vier Formen wird hienach kaum einer besondern Ausführung noch bedürfen:

die elementare, durch kurze, dicke Finger und breite, schwere Mittelhand ausgezeichnet, wird nur bei einem materiellen Charakter und einem nur auf die niederen Angelegenheiten des Lebens und nicht auf höhere Dinge gerichteten Geiste vorkommen. Die sensible, zart gebildete, weiche, aber ebenfalls mehr breite Hand mit feinen, gerundeten Fingern, sie ist die wahre Hand des Weibes, deutet auf feinere Sinnlichkeit, künstlerische Tendenz des Geistes, regere Phantasie und Beweglichkeit des Charakters. — Die motorische, im Knochen stark gebaute, mit kräftiger Muskulatur versehene Hand ist namentlich dem Manne eigen und deutet auf energischen Willen, festen Charakter und entschiedene, aber rein praktische Intelligenz. Endlich die psychische Hand, welche kenntlich wird an dem durchaus edeln, schmalern Bau, den schlanken, fein gebildeten Fingern und der Freiheit, mit welcher sie in der Handwurzel aufgesetzt ist, so daß dadurch ihre Bewegungen einen besonders vornehmen Charakter erhalten, sie findet sich nur bei höher begabten geistigen Naturen — der Christus von Tizian in dem berühmten Bilde der Dresdener Gallerie, er ist durch eine Hand dieser Art sehr schön bezeichnet.

Als Anhang dieser Physiognomik der Hand nur noch zwei Worte über die des Fußes: — Auch der Fuß würde nämlich für jede Individualität sehr bezeichnend seyn, wäre er bei uns nicht von Jugend auf durch festes Eingezwängtwerden sehr in seiner ächten Entwicklung gestört. Wie schwer es ist, einen ganz normal gebildeten Fuß zu finden, wissen unsere Künstler am besten, wenn sie Modelle suchen, und ebendeßhalb kann nur ganz im Allgemeinen hier von einer Physiognomik desselben die Rede seyn. Eine gewisse Uebereinstimmung mit dem Charakter der Hand wird man übrigens fast nie vermissen, und es wird nicht fehlen, daß bei großen, plumpen Händen immer ein ähnlicher Fuß, und bei kleinem, nieblichem Fuß eine feine sensible Hand vorkommt, auch die psychische

Bedeutung wird in beiden Fällen stets ziemlich die gleiche bleiben. Merkwürdig ist eben deßhalb noch, wie bedeutungsvoll die Bewegung des Fußes und das Tragen des Körpers in dieser Bewegung — der Gang — für die Persönlichkeit wird. — Ist doch schon bei den höheren Thieren im Gange so viel Individuelles gegeben! — Wer irgend etwas Kenntniß von Pferden hat, braucht nur den Gang eines Pferdes auf der Straße zu hören, und er wird daran wissen, ob es ein Pferd von feinerer Race oder ob es ein gemeines Bauernpferd sey. Wie viel mehr also muß der Gang eines Menschen — die Art seiner Fußsetzung — sein Auftreten — für seine Persönlichkeit charakteristisch werden. Wer darauf besondere Aufmerksamkeit richten will, wird in merkwürdigster Weise von dem Bedeutungsvollen dieser Bewegungen überrascht werden, und mehr als diese Aufmerksamkeit zu wecken, sollte hier nicht geboten werden, denn zu viel anderes Wichtiges ist noch, was gegenwärtig unsere Betrachtung in Anspruch nimmt.

Drittes Buch.

Von der Erhaltung der menschlichen Physis.

In zwiefacher Beziehung ist es, daß erwogen werden kann, wie die Physis des Menschen zu einer gewissen zeitlichen Dauer gelangt: einmal nämlich ist zu verfolgen, wie das Individuum unter steter Zerstörung und Wiedererzeugung sein Leben so lange erhält, bis es endlich doch der allgemeinen Zerstörung — dem Tode — anheimfällt, — und ein andermal kann es der Betrachtung unterliegen, wie die Physis allgemeiner Menschheit trotz des steten Vernichtetwerdens der

Individuen durch ein ebenso stetiges Wiedergeborenwerden neuer Individuen, das Daseyn der Gattung auf ungemessene Zeiten sichert. — Hier wird insbesondere das Erste unsere Aufmerksamkeit näher in Anspruch nehmen:

1. Von der Lebenserhaltung einer einzelnen menschlichen Physis.

Der größte Irrthum, in welchen man gerathen kann, wenn man sich daran gibt zu betrachten, wie das Wunder einer menschlichen Lebenserhaltung gelingt, ist — daß man zwischen der Entstehung und Urbildung oder Schöpfung dieser Physis, und sodann ihrer sich fortsetzenden Existenz, ihrem Bestehen, irgend einen durchaus wesentlichen Unterschied sich vorstellt; einen Unterschied, wie er etwa an einer Maschine gedacht ist, wo zuerst das Ganze aus verschiedenen Stücken zusammengesetzt wird, dann aber nur in Bewegung erhalten und der allmäligen Abnutzung hingegeben erscheint. — Keineswegs aber sind so die Gesetze des Lebendigen! — Das Lebendige ist nur ein solches, indem es die anfängliche Schöpfung und Erzeugung immerdar wiederholt und ununterbrochen fortsetzt. — Wer das, was im ersten Buche dieses Werkes über das Leben unermeßlicher Zellmonaden und ihre unermeßliche Vervielfältigung und Erneuerung gesagt wurde, recht gegenständlich hat, dem wird klar seyn, daß hier in keiner Art von einem bloßen Erhalten, sondern nur von einem unausgesetzt fortgehenden Schaffen die Rede seyn kann. Freilich wenn wir etwa einen ruhig schlafenden Menschen sehen, so haben wir kaum den Gedanken, daß in dieser Erscheinung, wo alles nur ein Verweilen, nur ein stilles Beharren auszudrücken scheint, innerlich unausgesetzt die merkwürdigsten Bewegungen, Strömungen, Umbildungen, Zerstörungen und Neugestaltungen Statt finden könnten, und doch ist es so! und nur eben darum dürfen wir sagen, es sey die verharrende Existenz der leben=

bigen Physis überall bedingt durch eine immer sich fortsetzende Selbstschöpfung.

Damit nun das was hier im Allgemeinen angedeutet ist, im Einzelnen klar werde, haben wir zunächst Folgendes festzuhalten: — Schon unsere ersten Betrachtungen der Entstehung der Urzelle und ihrer unermeßlichen Wiederholung haben uns gezeigt: das wesentliche Element derselben sey das Flüssige. Ohne Flüssiges, ohne jenes eistoffige Wasser, dem wir überall begegnen, wo ein Thier- oder Menschenkörper sich entwickelt, gibt es keine Bildungsgeschichte, die Urzelle selbst, sehen wir, ist nichts als ein modificirter umhüllter Tropfen, und wenn diese Urzelle durch millionenfältige innere Wiederholung zum Organismus sich ausgliedert, so bleibt nicht nur Flüssiges stets innerhalb aller jener secundären Zellen, sondern es schwimmen auch immer Millionen solcher Zellen innerhalb des Körpers in einem die gesammte Physis durchziehenden Flüssigen, und alle, auch die feinsten Gebilde des Körpers, werden vom Flüssigen fortwährend durchdrungen und umspült. Flüssiges ist also im eigentlichsten Sinne des Wortes das wahre Element unserer Physis, und eben deßhalb, je jünger und unvollkommener der Organismus, desto mehr wiegt das Flüssige vor, aber auch im reifen menschlichen Körper läßt sich das Flüssige sehr wohl auf 9/10 der Masse anschlagen, da man sieht, daß vollkommen ausgetrocknete Leichen bis zur Leichtigkeit von 12—13 Pfd. zusammendörren können.*) — Erwägt man nun diese Sätze genau, so wird man bald finden, daß sie in eben dem Maaße, wie sie den Schlüssel enthalten, zum Verständniß aller primitiven Entstehung, so auch sie ihn enthalten zur Verständniß aller Lebens-Erhaltung.

---

*) In niederen Organismen zeigt sich das Vorwalten des Flüssigen noch deutlicher. Eine mehrere Pfund schwere Qualle (z. B. ein Rhizostoma) trocknet an der Sonne zu einem feinen Gallerthäutchen zusammen, und ebenso eine Tremella nostoc.

Welche thörichte Anschauung vom Leben würde es doch seyn, wenn man sich vorstellen wollte: einmal zwar lebe sich dar, oder setze sich im organischen Elemente der schöpferische Funke der Gott gegebenen Idee, dann aber nicht mehr, und alles Fortleben sey nur das Ausglimmen dieses Funkens! — Nein! das Göttliche an und für sich — und so auch das Göttliche dieses Funkens, kennt keinen Stillstand, kennt keine Ruhe, es ist eben selbst ein ewiges Wirken — ein Wirken dem durch entgegengesetzte Wirkung zwar der Stoff und somit die Möglichkeit einer Art des Wirkens aufgehoben werden kann — allwo dann das eintritt, was wir den Tod nennen, während dann jenes Göttliche schon wieder nach anderen Richtungen sich wendet, — aber in dem einen Leben selbst und während der zeitlichen Erhaltung einer Physis wirkt jenes Göttliche nicht blos einmal ein, sondern muß durch immer erneute Schöpfungen fort und fort sich bewähren. Wie denn also zu Folge des Obigen das Flüssige das wahre und einzige Element für alle primitive Bildung ist, so muß es auch dieses seyn für alles Fortbilden und alle Lebenserhaltung, und es fragt sich daher zuerst, um das Wunder der Lebenserhaltung zu begreifen, eines Theils: wie und auf welche Weise verschwindet und entweicht der individuellen Idee immerfort ihr Element, das Flüssige? — und andern Theils: woher und in welcher Weise erhält immerfort die Idee dieses zu ihrem fortgesetzten sich Darleben unerläßliche Element? — Wem die Antworten auf diese Fragen deutlich geworden sind, dem ist das Räthsel der Lebenserhaltung gelöst, und er schaut das Lebendige fortan nicht mehr als ein Unbewegliches und irgendwie Bleibendes, sondern so wie das Gleichniß, welches einst Schelling hievon aufstellte, nämlich als eine erleuchtete Stelle auf einem rasch dahin ziehenden Strome, dem Auge scheinbar als ein Verharrendes, dem Wesen nach aber als ein unablässig sich Aenderndes, rastlos dahin Ziehendes.

Also zuerst:

A. Warum und auf welche Weise entweicht das Element unserer Physis immerfort und unaufhaltsam?

Der Frage nach dem Warum? antwortet das Gesetz des Geeinigt-seyns aller besonderen Naturen zu einem großen Ganzen, des Verbunden-seyns jeglicher einzelnen Physis zu der großen allgemeinen des Kosmos. Wie wäre ein Ganzes, welches gefordert wird dem Geiste nach, ebenso denkbar der Materie nach, wenn nicht ein großer Zug der Elemente eben durch Alles und Jedes hindurchginge! — Wie unser eigner Leib ein einiger und ganzer nur dadurch ist, daß dasselbe Blut und dieselben Säfte ihn in allen Gliedern und Zellen durchströmen, und wie es undenkbar bleibt, daß ein Theil unseres Körpers sey, der nicht in steter Wechselwirkung mit dem andern stände, so auch bleibt es undenkbar, daß irgend ein Physisches — Elementares — ganz abgesondert und ewig zurückgehalten existire in dem ganzen großen Daseynskreise der Welt. Wäre es daher auch zu denken, daß ein Organismus in vollkommener Isolirtheit derselbe bliebe seinen Elementen nach — wie es etwa zu denken ist, daß ein Pendel in vollkommen leerem Raume, und alle Friction der Masse hinweggedacht, in alle Ewigkeit fortschwinge, — und ist auch wirklich — wenn wir den gesammten unendlichen Organismus der Welt als ein Ganzes denken, in ihm ein solcher gefunden, dem seine Elemente immer durchaus dieselben bleiben, so kann doch der einzelne Organismus — die besondere Physis — nie in dieser Isolirtheit verharren, sondern in unabläßigem Zuge gehen die Elemente immer und immer nur durch sie hindurch, nur einzelne länger in ihr beharrend, andere nur flüchtiger ihr anhängend.

Man hat eben deßhalb zuweilen das Leben in dieser Beziehung einen unabläßig fortgesetzten Kampf genannt, in dem

es selbst immer neue Elemente an sich heranreißen muß, während andere ihm immerfort wieder entrissen werden, und gewiß! einerseits hat man nicht unrecht diese feindliche Bezeichnung zu gebrauchen, obwohl andrerseits auch wieder gerade in diesem Nehmen und Geben ein allgemeines Liebesband gesehen werden darf, welches alles Einzelne mit Allem zum höchsten Ganzen verbindet; ja wir haben um so mehr Recht, gerade auch diese letztere Bezeichnung festzuhalten, als sich herausstellt, daß eben in der besondern Physis sich in dem, was sie fortgibt, was ihr aus ihrem Innersten entzogen wird (so namentlich in der Function des Athmens, in welcher, wie wir finden werden, ein Theil des Lebens fortwährend einer stillen Verbrennung anheimfällt) die höchste Erquickung und Freudigkeit des Lebens aufflammt; und es jedenfalls nur der Liebe eigen ist, mit Lust zu geben, ja zu verlieren. — Eben also damit unsere und jede andere Physis nicht in selbstischer, unzulässiger Abgeschiedenheit im Wesenkreise verweile, darf auch sie schlechterdings nicht unbeweglich festhalten, was sie an Elementarstoffen in ihrer Entwicklung herangezogen hat, — sie muß wieder fortgeben was sie aufgenommen hatte, es wird ihr entrissen, was sie vor Kurzem noch innigst zu besitzen schien, und eben dadurch würde sie nun bald in's Allgemeine sich auflösen — verwesen — wie unsere Sprache dies sehr schön bezeichnet, wenn nicht in der immer wieder Statt findenden schaffenden Neu-Aufnahme anderer Stoffe das Gegengewicht, und dadurch eben das Mittel einer gewissen zeitlichen Existenz ihr gegeben wäre.

Ich hoffe, daß in diesen Betrachtungen im Allgemeinen klar geworden sey, warum das fortwährende Entfliehen, oder — wenn man will — Ausstoßen der Elemente aus dem Lebens-Kreise der Physis unerläßlich bleibe, — auf welche Weise nun im Einzelnen ein solches wirklich sich ereigne, darüber hat jetzt das Folgende Red' und Antwort zu geben: —

Zuerst ist dabei zu unterscheiden, die Substanz an sich und die Form der Substanz, in welcher das Elementare aus der Physis entweicht, dann aber die Organe und Functionen, mittels welcher es entweicht:

a) Die Art und die Form der von der Physis ausgestoßenen Substanzen.

Der verschiedenen Aetherformen, welche als einzelne chemische Elemente in unserm Körper sich erkennen und sondern lassen, sind fünfzehn (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Fluor, Chlor, Phosphor, Schwefel, Kalium, Natrium, Kiesel, Calcium, Magnium, Eisen und Mangan); aber nur vier sind es (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff), welche wesentlich jenes Urflüssige, jenes eistoffige Wasser bilden, welches als erstes Element aller Bildung und Lebenserhaltung fast zu $^9/_{10}$ den ganzen Organismus constituirt. Auf der Bewegung, der rastlosen Aufnahme und Ausstoßung dieser Elemente ist es daher besonders, daß die Erhaltung der Physis balancirt, und theils geradezu als Flüssiges, theils als Dampf und auch als Luft, entweichen sie fortwährend aus der Beschränkung einer menschlichen Natur. — Um diese Vorgänge richtig zu fassen, ist es allerdings unerläßlich, von den diesen Stoffen als solchen eignen Lebensgesetzen Kenntniß zu nehmen, denn dadurch, daß gerade dies ihr besonderes Leben mit dem Leben der Physis in die eigenthümlichste Gegensetzung sich stellt, erklärt sich erst vollkommen, was aus der Kenntniß unseres Organismus allein nimmermehr klar werden würde. — Ein Blick auf die besondere Wesenheit jener Substanzen wird daher hier unentbehrlich!

Sauerstoff, Stickstoff mit etwas Kohlenstoff sind es bekanntlich, welche die Atmosphäre unseres Planeten bilden, und Sauerstoff und Wasserstoff sind es, welche in ihrer chemischen Durchbringung als Wasser erscheinen. Ihnen wie alle den übrigen Elementen unserer Physis kommt es daher zu, bald

in freier Natur diese oder jene Erscheinung darzustellen, bald als Material dieser unserer Bildung zu dienen; sie sind gleich Bausteinen, welche bald zu diesem bald zu jenem Bau verwendet werden können und dann in die Gesetze eines solchen Baues mit eintreten, immer aber zugleich ihre eigenen Bedingungen und besonderen Gesetze des eigenen Daseyns bewahren. — Nach meiner innigen Ueberzeugung ist es immer noch ein wesentliches Hinderniß vollkommenern Begnügtseyns der Wissenschaft, daß Chemie und Physik immerfort nur als ein Wissen von einer sogenannten todten Natur (eigentlich allemal ein innerer Widerspruch!) sich beweisen, während wir doch unverkennbar auch in diesen Regionen überall von den eigenthümlichsten Lebensregungen umfangen sind; denn was sind denn die geheimnißvollen Verwandtschaften der Stoffe, hier ihre gewaltigen Anziehungen, dort ihre heftigsten Abstoßungen anders, als solche Lebenszeichen, und wie unverkennbar nehmen schon viele Krystallisationen (man betrachte nur aufmerksam die Tausende von Pflanzen-nachbildenden Gestaltungen des Eises, sowie das Wachsen der Metalle) den Typus eines höhern Lebendigen an. — Das Regen und geheimnißvolle Leben aus welchem das Anschießen eines Planetenkörpers hervorgehen konnte, die wunderbaren Entwicklungen magnetischer und elektrischer Strömungen in und über der Erde, ja das Bewegen des Planeten selbst, alles wird vergeblich in seiner uranfänglichen Begründung zu erklären versucht, wenn wir nicht auch hier von dem Gedanken eines eignen großen organischen Lebens ausgehen. — Nehmen wir also wirklich diesen schönen Begriff des Lebens in die Geschichte all dieser Stoffe auf, so wird uns zugleich verständlicher, wie einem jeden dieser Stoffe, als einer besondern Modification allgemeiner ätherischer Substanz, eine eigene Art von Individualität zukomme, eine Individualität, die sich freilich weniger durch feste Gestaltung innerhalb einer besondern

umgränzten Form, um so mehr aber durch das ganz besondere individuelle Verhalten eines solchen Stoffs, wo und wie er sich findet, kund gibt. Wir verstehen dann, wie eben vermöge dieser seiner besondern Natur ein solcher Stoff mit Gewalt einen andern erfassen, im Verein mit ihm neue Substanzen darstellen und andere vielfältig in ihrem Wesen modificiren kann, wie durch Anziehungen dieser Art, bestehende Verbindungen zerrissen, neue geschlossen werden können, wie durch Aufeinanderwirken von Stoffen ihre Zustände sich ändern, sie bald in den flüssigen, bald in den starren, bald in den feurigen, bald in den luftförmigen übergehen, aber — was sehr merkwürdig ist — wir erkennen zugleich, wie bei alle diesem sie selbst zwar in alle Winde zerstreut, nie aber an sich wahrhaft vernichtet werden können, sondern, wie die eigene ewige elementare Natur derselben sich überall auf eine so merkwürdige und besondere Weise bewahrheitet, daß daran recht eigentlich jenes lebendige unsterbliche Weben und Seyn individueller göttlicher Ideen verständlich wird, welches die Alten mit dem Namen der Elementargeister zu belegen pflegten.

Um nun aber vollkommener einzusehen, wie und in welchen Formen jener vier Elemente, wodurch eben das Urflüssige unserer Physis ganz besonders dargestellt wird, immerfort wieder sich frei machen und entweichen, sind die besonderen Lebenseigenschaften derselben und die verschiedenen Verbindungen, welche einzugehen sie sich immer bereit zeigen, vor allen Dingen näher zu beachten. — Wesentlich und zuerst muß hier in Betracht kommen die Neigung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff zu einer besondern Säure, der Kohlensäure, sich zu verbinden, und zwar entweder plötzlich unter Wärme- und Lichtentwicklung durch den feurigen Proceß des Verbrennens, oder langsam und unmerklich blos unter eben so langsamer Wärme-Entwicklung. Nicht minder wesentlich

ist sodann die ebenso entschiedene Neigung des Wasserstoffs, mit dem Sauerstoff, und zwar ebenfalls unter dem Phänomen der Verbrennung, zu Wasser zu werden, aus dieser Verbindung aber auch wieder entweder durch Wahlverwandtschaft oder durch den elektrischen Strom sich zu trennen. — Erklärt sich sonach, wie so manche neue Formationen hervorgehen können, wenn jenes eistoffige Wasser, das Urflüssige der Physis, sich zersetzt, so wird diese Mannichfaltigkeit noch größer, wenn wir wissen, daß Sauerstoff mit Stickstoff wieder stets bereit ist, eine eigene Säure, die Salpetersäure, zu bilden, während Wasserstoff und Stickstoff dagegen eine scharfe alkalische Substanz, das flüchtige Alkali oder Ammonium, zu bilden immerfort im Stande sind. — Nun muß man ferner wissen, daß, wenn all diese und ähnliche Verbindungen von zwei und zwei Stoffen ohne Schwierigkeit künstlich getrennt und künstlich zusammengesetzt werden können, das Letztere durchaus nicht möglich sey hinsichtlich eben jenes animalischen Urflüssigen — jener wahren elementaren Substanz — des Eistoffs selbst. — Hier nämlich, in dieser wunderbaren Substanz, liegt recht eigentlich eine fortgehende, ursprüngliche, menschlichen Kräften nicht erreichbare Schöpfung vor; — der Eistoff vermehrt und erneuert sich, wie wir später sehen werden, in unserer Physis keineswegs durch Aufnahme seiner einzelnen chemischen Elemente, d. i. des Wasserstoffs, Sauerstoffs, Kohlenstoffs an und für sich, — sondern nur durch Aufnehmen des schon fertigen pflanzlichen oder thierischen Eistoffs unmittelbar, — dagegen ist aber das Loslösen und Wiederentweichen des Eistoffs aus der Physis keineswegs — oder doch nur sehr zum kleinen Theile — als ein unmittelbares Ausstoßen seiner Gesammtheit zu denken, sondern fast durchgängig geht es vor sich nur nach vorhergegangener oder unmittelbar fortgehender Zersetzung, so jedoch, daß auch dann die einzelnen Elemente nicht ganz rein und an sich entweichen, sondern stets in neuen

und größtentheils nur binären, d. h. aus je zwei und zwei Stoffen bestehenden Verbindungen. — Noch ganz besonders wird übrigens dieses fortgehende Zerfallen und Entweichen des Eistoffs in seinen Elementen dadurch gefördert, daß einmal der Eistoff selbst, wie er in unserem Körper vorkommt, immer noch einen wesentlichen Antheil Schwefel und Phosphor hat, beides brennliche Körper, welche ebenfalls nach säurebildenden Verbindungen mit dem Sauerstoff begierig sind, zweitens aber dadurch, daß überhaupt noch eine namhafte Zahl anderer Elemente — Erden, Kalien und eigentliche Metalle, den Organismus mit ausmachen, so daß dann in solcher Weise das Spiel vielfältigster chemischer Verwandtschaften, neuer Anziehungen, Trennungen und Verbindungen im höchsten Grade angeregt und eine fortwährende Zersetzung unserer gesammten Substanz dadurch anhaltend beschleunigt werden muß.

Eine eigene und sehr merkwürdige Betrachtung wird es daher allemal gewähren, wenn wir im Einzelnen unsere Aufmerksamkeit näher darauf richten, wie ein lebendiger menschlicher Körper, bei allem äußern Anschein eines gewissen festen Beharrens, doch innerlich in fortwährender, nur bald stärkerer bald schwächerer Auflösung und Zerstörung begriffen ist! — Das Flüssige in ihm ist es natürlich, welches dieser Zesetzung und Entweichung immer zunächst und zumeist unterworfen bleibt, aber die Festgebilde sind deshalb diesem Processe keineswegs entzogen, denn während einzelne kleine äußere Theile, so die Zellen des vertrocknenden Oberhäutchens der Haut und die Enden der Nägel und Haare und Zähne, unmittelbar sich abnutzen, zum Theil gleichsam verwittern oder auch ganz abfallen, lösen alle im Innern befindliche Gebilde immer wieder allmählig in den ziehenden Säften sich auf, ja sie würden nach und nach ebenso wie das Flüssige ganz zersetzt werden und verschwinden, wenn sie nicht immer von Neuem gebildet würden. — Dabei darf man nicht glauben, daß ein solcher

Zerstörungs= und Zersetzungsproceß etwa nur in dem Maaße von Statten ginge, wie wir ihn an der Leiche gewahr werden, deren Atome nur sehr allmählig dem allgemeinen Naturleben wieder anheimfallen; nein! dieser Zersetzungsproceß des Lebens geht weit schneller von Statten als der des Todes, dergestalt, daß man z. B. berechnen kann von der gesammten durch die Adern ziehenden Masse des Blutes werde allein im Laufe einer einzigen Erdumdrehung ungefähr der vierte Theil zersetzt und auf verschiedenen Wegen ausgeschieden; — denkt man also, daß es irgend möglich wäre daß mit dieser reißenden Schnelligkeit die Zersetzung unseres Körpers fortgehen könnte, ohne eine immer erneute Wiedererzeugung, so erkennt man wohl, mit welch ungleich größerer Geschwindigkeit die Auflösung und völlige Zerstreuung der Erscheinung unserer Physis durch das Leben selbst erfolgen müßte als durch den Tod, als welcher oft nach Jahrhunderten noch nicht vollständig die einst durch das Leben zusammengefügte Masse elementarer Atome trennen und die wahre Verwesung erreichen kann.

Fragen wir nun nach den Formen, in welchen die eigenthümlichen chemischen Elemente fortwährend entweichen, so sind sie, abgesehen von dem steten Häutungsproceß, welcher sowohl an der Oberhaut als an den inneren Schleimhäuten durch Abstoßung äußerster Zellenschichten fortgeht und zumal nach Krankheiten oft auch in ganzen Hautstücken erfolgt, und abgesehen von dem Losstoßen an Zähnen, Nägeln und Haaren — ursprünglich durchaus nur entweder gasig oder dampfig oder tropfbar=flüssig. — Wichtig ist besonders die fortwährende Verbrennung unseres Kohlenstoffs im Athmen, welcher als Kohlensäure entweicht. Man fand, daß innerhalb einer Stunde ein gesunder Mann etwa 10 Grammen *) Kohlen=

*) Eine Gramme ungefähr = 16 1/3 Gran.

stoff auf diese Weise in sich verbrennt, ein Stoff, welcher sodann in Form von ohngefähr 50 Grammen Kohlensäure ausgestoßen wird. Dies beträgt daher auf eine Erdumdrehung 240 Grammen oder etwa $\frac{1}{2}$ Pfund verbrannte Kohlensubstanz des Körpers, und man sieht sonach ein, daß schon in dieser Form in wenig Tagen der größte Theil des gesammten Kohlenstoffgehaltes der Physis verflüchtigt und still verbrannt seyn müßte, wenn er nicht immer wieder ersetzt würde. — Entweicht aber wesentlich so in Gasform der Kohlenstoff, so reihen sich hieran nun unmittelbar die dampfförmigen Ausscheidungen auch durch Athmen und durch die gesammte Hautoberfläche, mittels welcher also zugleich Sauerstoff und Wasserstoff, als Elemente des Wassers, entfliehen, und überdies mit sich bald etwas Kohlenstoff, bald einige Antheile von Ammonium oder Säure fortreißen. Auch diese Entweichung ist so massenhaft, daß schon durch den Athem während einer Erdumdrehung gegen oder über ein Pfund Wasser, und durch Hautausdünstung in derselben Zeit über 2 bis $2\frac{1}{2}$ Pfund Wasser verdampft, daher denn abermals nicht zu verkennen ist, wie schnell die Vertrocknung und somit Vernichtung des Körpers auch auf diesem Wege geschehen müßte, wenn nicht hier ebenfalls immer Wiederersatz Statt fände. — Noch viele andere Wege sind aber geöffnet um der unablässigen Verflüchtigung und Zerstörung des Organismus Raum zu geben! Dahin gehören namentlich alle die Absonderungen, welche sich theils in den Luft-, theils in den Nahrungsweg in kleineren oder größeren Mengen ergießen, theils die Nierenabsonderung, welche in Form klarer Flüssigkeit für sich allein massenweise (zu 3 bis 4 Pfd. täglich) ausgestoßen wird. Die letztere ist insbesondere merkwürdig, weil in ihr nicht bloß dem Wasser-, Kohlen- und Sauerstoff nebst manchen Salzen und Erden Abzug gegönnt ist, sondern hier insbesondere in Form einer merkwürdigen Substanz, welche die Chemiker als Urea oder Harnstoff beschreiben, auch größere

Massen des alles Animalische bezeichnenden Stickstoffs ausgeschieden werden.

Was übrigens jene zum Theil in den Luft-, zum Theil in den Nahrungsweg ausgeschiedene Absonderungen betrifft, so geht namentlich mit den letzteren noch ein eigener Proceß vor, indem sie längere Zeit in der Höhle des Nahrungskanals verweilen. Sie erfahren dort nämlich durch Wärme und Aufsaugung der häutigen Wände eine mehr und mehr zunehmende Eindickung — so wird vom Chemiker über gelindem Feuer eine ganz dünne Flüssigkeit zur Form eines dicken Extracts verdichtet, — und naturgemäß werden sie dann erst in dieser Form, und mit Nahrungsüberresten vermischt, ausgestoßen. Es erklärt sich daher, daß auf diese Weise zuletzt von einer beträchtlichen Masse des Flüssigen, welche auch dorthin sich ausscheidet, und welche nun die übrigen Substanzen der Physis: Erden, Salze u. s. w. enthält, nur ein verhältnißmäßig kleiner Rückstand (etwa $^1/_3$ Pfd. in 24 Stunden) gleichsam als ein fester Extract aller dieser inneren Ausscheidungen ausgestoßen wird, während die, bei der Eindickung entwichene Flüssigkeit nun wieder dem Körper selbst zu Gute kommt.

Rechnen wir also dies Alles zusammen,[31]) so finden wir für 24 Stunden

verbrannten Kohlenstoff	$^1/_2$	Pfd.
Flüssigkeit als Dampf mit Athem ausgeschieden	1	"
" " der Hautausdünstung ausgeschieden . . .	$2^1/_2$	"
flüssig-wässerige Ausscheidung der Nieren .	3	"
festeres Extract der in den Nahrungskanal geworfenen Ausscheidungen	$^1/_3$	"
und so erhalten wir eine Stoffmenge von . .	$7^1/_3$	Pfd.

welche aus dem Körper überhaupt, zunächst aber mit Ausnahme der den Ausscheidungen beigemischten wenigen inneren Abschuppungen der Schleimhäute und etwas Nahrungsüber-

resten, nur aus dem etwa 24 Pfd. betragenden ziehenden Blute täglich ausgeschieden wird und also beweist, daß innerhalb einer Erdumdrehung allein schon über 1/4 der gesammten Menge dieses Blutes einer theilweisen Zersetzung und Zerstörung anheim fällt.

b) Von den Organen und Wegen der Ausscheidung.

Wenn nun auf obige Weise die deutliche Einsicht gewonnen sein muß in die Schnelligkeit des fortgehenden Zersetzungs- und Zerstörungsprocesses unserer Physis im Allgemeinen, und wenn namentlich jetzt klar geworden seyn wird, wie schnell das Flüssige im Organismus immerfort aufgebraucht und zerstreut werde — so ist doch nun auch noch wichtig, von der Art wie — und von den Organen wodurch diese Ausscheidungen eigentlich aus dem Innersten des Körpers hervorgedrängt werden, einen Begriff zu geben. Wie früher erklärt wurde, soll zwar die Lehre von den Geheimnissen der innerlichen Körpersysteme, weil deren Kenntniß ohne die unmittelbare Anschauung und tieferes Studium durchaus unerreichbar ist, von aller Betrachtung hier ausgeschlossen bleiben, so viel jedoch können wir ohne Gefahr der Unverständlichkeit jedenfalls aus diesen Lehren entlehnen, daß wir das Verhältniß dieser Vorgänge zum gesammten Blutleben etwas bestimmter hervorheben. — Es ist aber großentheils schon aus früheren Bemerkungen bekannt, daß das allgemein verbreitete große flüssige Element unserer Physis eines Theils ein solches sei, was zwischen und in den Geweben aller Körpergebilde verweile, indem es diese Gewebe selbst durchbringt und umspült, und andern Theils ein solches, was als großer aber millionenfältig verästelter Strom ein in sich geschlossenes Gefäßsystem darstellt und in diesem einen lebenslänglich fortgehenden, im Herzen seine Centralpunkte findenden Kreislauf immerfort vollendet. — Wir nennen das erstere Flüssige den allgemeinen

Lebenssaft oder die parenchymatöse*) Bildungsflüssigkeit; das andere das von Milliarden darin mit strömenden farbigen Zellen (Blutkörperchen) gefärbte Blut. — Wenn das erstere Flüssige, der Lebenssaft, ganz local ist und bleibt, so ist das andere — das Blut — indem es in kleinster Zeit (etwa 1—2—2½ Minuten) den Kreislauf durch alle und jede Provinzen des Leibes stetig vollendet, nirgends local und bleibend, sondern durchaus bestimmt, überall die Verbindung und Erneuerung der Lebenssäfte und der verschiedenen Gebilde, so wie die uns hier beschäftigende Absonderung zu unterhalten. Es sind namentlich die äußersten und feinsten Umbiegungen der Gefäße, die sogenannten Haargefäße (sie haben oft nur $^1/_{300}$ bis $^1/_{400}$ einer Linie an Durchmesser), in welchen und durch welche die Communication alles localen Lebenssaftes mit allem strömenden Blut immerwährend sich vollendet, und ebenso sind es nun auch diese zartesten, dem bloßen Auge ganz unsichtbaren Gefäßnetze, in denen, wie die Aufnahme neuer Stoffe in das Blut, so auch die vielfältige Ausscheidung aus dem Blute geschieht. — Man stelle sich eine Weinrebe vor, welche mit allen ihren vielen Aesten und Ranken um einen starken Pfahl sich schlingt und in vielen Windungen ihn umgibt, ohne doch je mit ihm unmittelbar zu verwachsen, so hat man sogleich ein ungefähres Bild davon, wie gewisse kleine Verzweigungen des Blutgefäßsystems um den Anfang irgend eines Absonderungsgefäßes sich schlingen, ohne jedoch direct in diesen Kanal sich zu öffnen. — Wie denn etwa von den ausschwitzenden Säften der Weinrebe der Pfahl durchnäßt und durchdrungen werden kann, so stelle man sich ferner vor, daß die ersten Anfänge der Absonderungskanäle von jenen umschlingenden und ausschwitzenden Haargefäßen fortwährend befeuchtet und von ihren Säften durchdrungen werden, der-

*) Parenchyma — das innere Gewebe der Organe.

gestalt daß eigene Antheile des Blutsafts stets aus diesen Gefäßen heraus und in die Anfänge der Absonderungskanäle hinein dringen, von wo sie sich dann in immer mehr und mehr Strömchen zusammen sammeln, bis sie endlich entweder unmittelbar an der Haut oder mittelbar durch Nahrungs- oder Luftkanäle sich nach außen ergießen.

Mit diesen wenigen Zügen kann man das Wesen aller der manchfaltigen aus dem Blute hervorgehenden und oben zum Theil genannten Absonderungen als scharf bezeichnet betrachtet, aber die Erklärung eines Wunders ist freilich hier noch nicht mit einbegriffen — nämlich warum nicht überall dieselben, sondern an einem Ort diese, an einem andern Ort jene Flüssigkeiten aus dem Blute der Haargefäße hervorgehen und ausgeschieden werden? — Wir treffen hier auf eine Erscheinung welche der ältern Physiologie noch durchaus unbegreiflich blieb und dort nur durch die abstrusesten Hypothesen erklärt werden konnte (z. B. dadurch, daß im Blute Atome der verschiedensten Gestalt, und in jedem Absonderungsorgane Poren von verschiedener Form existiren sollten, hier gingen also etwa durch die viereckigen Poren die Würfel-Atome u. s. w.). — Die neuere Physik hat dagegen Thatsachen aufgestellt, welche klarere Vorstellungen auch über diesen physiologischen Proceß erlauben: sie hat nämlich nachgewiesen daß dünne und feuchte organische Häute überhaupt die besondere Eigenschaft haben, da wo sie zwei verschiedene Flüssigkeiten trennen, dem Gegensatze beider als Verbindungsglied zu dienen, und eine Wechselströmung derselben durch sich hindurch zu vermitteln, eine Strömung, welche jedesmal durch die Qualität eben dieser trennenden häutigen Wandung bestimmt wird. — Man nennt dies Phänomen, in wiefern es ein Eindringen ist, das der Endosmose, und in wiefern ein Ausdringen, das der Exosmose.[32]) Eine bekannte Thatsache solcher Exosmose gewährt es zum Beispiel, wenn spirituöse Flüssigkeiten in

Gläsern mit weiten, aber mit feuchter Thierblase zugebundenen Oeffnungen längere Zeit aufbewahrt bleiben. Hier bemerkt man, daß die spirituösen, aus Wasser und aus Alkohol bestehenden Dünste, welche unterhalb der Blase das Gefäß erfüllen, und durch dieselbe von der atmosphärischen Luft getrennt sind, sogleich eine besondere, von der Natur dieser feuchten Scheidewand, bestimmte Wahlanziehung gegen die Atmosphäre erfahren; anstatt nämlich, daß die feinsten dieser Dünste — die des Alkohols — am raschesten entweichen sollten, wie es in ganz offenen oder mit feuchtem Papier zugebundenen Gefäßen allemal geschieht, allwo dann das rückbleibende Flüssige immer ärmer an Weingeist wird, so läßt die Natur der feuchten Blase im Gegentheil nur die wässerigen Bestandtheile hindurch, der Spiritus bleibt zurück, und man findet nach einiger Zeit die Flüssigkeit im Gefäße verhältnißmäßig weit reicher an Alkohol als zuvor.*) — Nach Analogie dieses Beispiels ist also vorauszusetzen, daß die verschiedenen Absonderungsorgane auch gar verschiedene und eigenthümliche Verwandtschaften zu den in den Haargefäßen circulirenden Flüssigkeiten haben müssen, und daß dadurch allein es angeregt wird, daß die Exosmose eines jeden Organs jedesmal eine besondere Ausscheidung (hier Galle, dort Thränen, dort Magensaft u. s. w.) aus einem und demselben Blute hervorlockt. — Freilich geht es über alle sinnlich faßbaren Vorstellungen hinaus, wie die fast unendliche Feinheit dieser Gefäßwände auf eine so mannichfaltige Weise in ihrer Wirksamkeit sich bethätigen kann, um so verschiedene Absonderungen zu bedingen; allein die Natur hat überhaupt das Vorrecht, in der Mannichfaltigkeit ihrer Processe, wie im Großen so im Kleinen, durchaus incommensurabel zu seyn, und d a r u m ist es, daß auch in der Wissen-

*) Schwache Weine können durch Aufbewahrung in dieser Art in nicht zu langer Zeit in starke Weine verwandelt werden.

schaft das unmittelbare Begreifen des Verstandes immer nur die eine Seite gewähren kann, während sie auf der andern Seite durch eine in der rechten und wahren Richtung schauende Phantasie immerfort vervollständigt werden muß.

Erst nachdem so das Wesen der Zersetzung und Entweichung des Urflüssigen der Physis im Allgemeinen dargelegt worden ist, kann auch im Einzelnen angegeben werden, auf welchen Wegen und durch welche Organe diese Entweichungen erfolgen: — In Wahrheit erfolgen sie aber überall wo der Organismus mit der Außenwelt in Berührung kommt, und er kommt mit ihr in Berührung hauptsächlich auf zwei Flächen — einer äußern — der Ausbreitung des gesammten Hautgebildes — und einer innern, den Nahrungs=, Luft= und Geschlechtswegen. Wo aber auch immer die Absonderungen und Entweichungen erfolgen, überall sind es ausgebuchtete, oft in feinste Ramificationen verzweigte, immer aber zuletzt blind geendete Höhlen, in welche sie sich ergießen. Ihr Vorbild ist in folgenden Figuren angedeutet, in welchen a die äußere oder innere Fläche des Körpers, b die einfachen, c die mehrfachen, d die vielfach verästeten Ausscheidungsräume versinnlicht, welche dann allemal als von den ausscheidenden Haargefäßen umflochten zu denken sind.

Fig. 32.



Was die Absonderungsorgane der Haut betrifft, so sind sie in der Mehrzahl einfache oder wenig verästete, zuweilen auch mittels spiralig gedrehter Kanäle durch die Hautporen geöffnete Gruben nach Art von b oder c und hier wird besonders jene Masse wässeriger, wenig gesäuerter Flüssigkeiten ausgeschieden, deren Maaß wir oben unter der Rubrik der Transpiration aufgezeichnet haben. — Ihnen schließt sich unter den inneren die Respiration in den Lungen am vollständigsten an; und ich bemerke hier nur, daß für diese Art der Ausscheidung durchaus der Bau nach Art des Schema d, aber in einer so ungeheuren Mannichfaltigkeit gilt, daß die Zahl der letzten feinsten Zellen der menschlichen Lungen über 1700,000000 berechnet wird. Daß auf diesem Wege namentlich still verbrannter Kohlenstoff und Wasser fortgeschafft werden, ist bereits bemerkt worden. Noch zwei große innere Ausscheidungsorgane sind es ferner, von denen das eine — die Leber — mit gleichfalls fast unermeßlich vervielfältigter Verästung, namentlich bestimmt scheint, die Stoffe, welche durch Zerfallen der Blutkörperchen frei werden, in Form der Galle mittels des Nahrungskanals auszustoßen, während die wässerige stickstoffige Ausscheidung der, einen nicht minder fast unermeßlich verzweigten Bau zeigenden Nieren wesentlich durch die Sexualorgane aus dem Körper entfernt wird. Hiermit sind jedoch nur die großen Organe der Entweichung genannt, den nächst größeren Drüsengebilden (z. B. Speicheldrüsen) nach dem Schema d, schließen sich noch unzählige feinere, nach der Art von Schema b und c gebildete, als Gruben oder Schläuche der Schleimhäute des Mundes, der Nase, des Schlundes, der Luftwege, des Magens und Darmes u. s. w. an, und auf allen diesen Wegen werden Massen von Füssigkeit, Salzen, Erden u. s. w. aus dem Organismus entfernt.

Uebrigens würde, bei der erwähnten außerordentlichen Feinheit der letzten Enden der Absonderungskanäle und der

Langsamkeit und Feinheit des Durchschwitzens in Folge jener Exosmose, es schwer seyn, zu begreifen, wie innerhalb einer einzigen Erdumdrehung so große Stoffmengen wie die oben verzeichneten ausgeworfen werden könnten, wenn man nicht hierbei auf folgenden Umstand Rücksicht zu nehmen hätte: — Versucht man nämlich zu berechnen, wie viel Fläche durch eine außerordentlich vielfältig verästete Ausbuchtung einer absondernden Höhle gewonnen wird, so kommt man auf sehr merkwürdige Resultate. — Wie es etwa als Beweis der außerordentlichen Zartheit eines von den Hindus gewebten Musselinkleides angeführt wird, daß man das Ganze durch einen Fingerring zu ziehen im Stande ist, so vermögen wir hier wieder umgekehrt zu überschlagen, zu welchem enormen Umfange die Fläche einer Kanalwandung sich ausdehnen müßte, wenn alle die Millionen ihrer zarten, in sehr kleinem Raum zusammengefalteten Ausbuchtungen sich nun wirklich vollständig in einer Ebene ausbreiten ließen. — Nimmt man daher etwa nur oben das Schema d, und denkt sich die Conture der drei ausgebuchteten Zweige 1. 2. 3. alle zu einer Linie an einander gelegt, so würde sich wenigstens eine 10mal längere Linie als die Linie a ergeben. — Nun denke man aber, was z. B. bei den Lungen es für eine Fläche geben muß, wenn man 1700,000000 kleine Endzellen der Luftröhren-Verästelungen sich alle aus einander und neben einander gelegt vorstellt! — Die Berechnungen für eine solche Ausbreitung der gesammten athmenden Fläche schwanken nach verschiedenen angewandten Methoden zwischen 40 Quadratellen und 1700 Quadratfuß, immer aber gibt es eine so große Fläche, daß nur dadurch die starke Ausscheidung beider Lungen erklärt werden kann, welche schwer zu begreifen seyn würde, wenn man die verhältnißmäßig kleine Masse einer Lunge allein in Anschlag bringt. Ebenso verhält es sich mit anderen Absonderungen! — so wird z. B. die Absonderungsfläche der Nieren auf 125 Quadrat-Fuß

angeschlagen, und so wird es auch hier leichter verständlich, wie große Mengen Flüssigkeit in kürzester Zeit dort ausgeschieden werden können. — Ueberhaupt ist es eine merkwürdige Betrachtung, wenn man in Gedanken verfolgt, zu welcher ungeheuren Ausdehnung der menschliche Organismus anwächst, wenn man theils die äußere Fläche desselben mit allen ihren unermeßlich vielen Einbuchtungen, theils die innere Fläche mit der fast noch unermeßlichern Menge ihrer so viel mehr complicirten Ausbuchtungen neben einander gelegt und zu einer einzigen großen, vielleicht über einen Morgen Landes betragenden Ausdehnung vereinigt sich vergegenwärtigen will! *) — Sowohl die Schnelligkeit, mit welcher Stoffe entweichen, als die Raschheit, mit welcher andere aufgenommen werden, muß in dieser Weise deutlicher angeschaut werden können.

Nachdem jetzt klar geworden seyn wird, wie und in welchem Maaße der lebendige Körper sich fortwährend zersetzt und seine Elemente ausstreut in die ihn umgebende Welt, ist nun auch die Frage aufzwerfen, welche Einwirkung durch eine solche fortlaufende Zerstörung dem Leben an und für sich erwachse, ob ihm durch diese deleterische Wirkung allein ein immerwährendes Verderben drohe, oder ob auch in irgend einer Weise gerade diese theilweise Vernichtung zu einer Hebung und Erstarkung der Physis gereiche? —

*) Die ungeheure Vergrößerung, welche wir durch diese Betrachtung dem menschlichen Körper andenken können, ist nur mit der zu vergleichen, welche wir seiner Raumerfüllung in Gedanken geben können, wenn wir die etwas über zwei Cubikfuß verdichteter Materie, welche er nach früheren Untersuchungen (s. oben S. 52) enthält, uns in Gasform ausgedehnt denken. Ist nämlich das Meiste dieser zwei Cubikfuß Materie als Flüssigkeit vorhanden, und gibt ein Cubikfuß Wasser schon 960 C.-Fuß Wasserdampf, und zu Gas zersetzt 480 C.-Fuß Sauerstoffgas und 960 C.-Fuß Wasserstoffgas, so würden jene 2 C.-Fuß menschlicher Substanz, als wässerige Flüssigkeit gedacht, zu einer Raumerfüllung von 2880 C.-Fuß als Gas anschwellen! — in Wahrheit dann ein ungeheurer Umfang!

Gewiß! wäre es so, wie von Manchem der Organismus gedacht wird, daß er nur einmal sich erzeuge und nachher nur so lange sich erhalte, bis er durch und durch abgenutzt sey, so würde freilich jene Ausscheidung durchaus nur zum Verderben gereichen; — da aber der Organismus, wie oben des Breitern auseinandergesetzt ist, nicht blos sich erhält, sondern fortwährend neu in seinen Elementargebilden sich erzeugt, so muß in diesem Zerstören des Gewordenen zugleich eine gewisse Befreiung gesucht werden, — eine Befreiung, welche nun wieder möglich macht, daß die immerfort gebieterisch geforderte Neubildung erreicht werde. — Sobald wir es also von dieser Seite betrachten, gewinnt dieser Gegenstand sogleich eine andere Physiognomie — das Lebendige erscheint nun als der wahre Phönix, welcher immerfort verbrennt, um immer wieder auf's Neue aus der Asche zu erstehen, und wir fassen nun den Sinn jener geheimnißvollen Worte im Divan:

„Das Lebend'ge will ich preisen,
Das nach Flammentod sich sehnet."

Schon wenn dieses Räthsel sich gelöst hat, dann wird es nun leicht verständlich seyn, warum gerade das Athmen, jener wunderbare Vorgang, in welchem der Körper fortwährend eines seiner wesentlichsten Elemente verbrennt und Massen seines Flüssigen als Dampf ausstößt, eine so befreiende, erleichternde, erquickende Empfindung gewähren muß! — Aber nicht bloß im Athmen — durch welches noch ein eigenthümlicher Einfluß auf das Blutleben gewährt wird, den ich später erwähne — sondern in dem richtigen Vorwärtsgehen aller Absonderungen liegt eine so wesentliche Bedingung des gesunden kräftigen Lebens, daß man bei genauen Wägungen des Menschen Behufs der Berechnung seines Stoffverlusts und seiner Stoffzunahme deutlich fand, [33]) wie jedesmal, wenn das Gewicht des Körpers stieg, weil die Ausscheidungen

unvollkommen erfolgten, unmittelbar ein Erkranken einzutreten pflegte; ja es ist eine noch besonders zu nennende große und wohlthätige Eigenschaft des Organismus, daß er die Fähigkeit zeigt, im Nothfall irgend eine durch äußere nachtheilige Einflüsse (z. B. Erkältung) gehemmte Absonderung, alsbald durch stärkeres Hervortreten einer andern Absonderung zu ersetzen und so da noch Gesundheit zu erhalten, wo außerdem (wegen verminderter Stoffausscheidung) Krankheit unvermeidlich seyn würde. (Auf diese Weise sieht man z. B. durch vermehrte Ausscheidung der Nieren eine durch Kälte unterdrückte Hautthätigkeit oft ersetzen u. s. w.)

In allen obigen Wahrnehmungen stellt sich also einerseits deutlich heraus, wie das Absondern und Ausscheiden der Stoffe an und für sich schon einen ganz wesentlichen Akt der Physis ausmache; indeß, sogleich schließt sich hieran andererseits auch noch eine zweite merkwürdige Thatsache an, aus welcher wir wieder, wie aus so viel Anderem, lernen mögen, wie groß und eigenthümlich das Wirken der Naturkräfte überhaupt sey, indem es immer erscheine — einmal als ein Wirken von Allem für Eines, und ein andermal auch wieder als ein Wirken des Einen für Alles. Bevor ich aber diese Thatsache selbst bestimmter anführe, will ich hier noch bemerken, daß der eben ausgesprochene Satz, welcher unzweifelhaft schon daraus folgt, daß eben die Welt selbst ein durch und durch in sich verbundener Organismus ist — oftmals engherzig genug blos zum Behuf des sogenannten teleologischen Princips — oder der Lehre von der Zweckmäßigkeit in der Natur — ausgebeutet worden ist, und hierüber eine kleine Berichtigung beifügen: — Ich nenne nämlich dieses Princip engherzig, weil es eines Theils darauf ruht, sich das Göttliche vorzustellen gleich jenem Maschinisten, welcher jedes einzelne Rad und jeden Hebel seines Werks nur deshalb einsetzt und nur deshalb im Gange erhält, damit dadurch gerade

dieser oder jener besondere Zweck im Wirken der Maschine erreicht werde, während doch vom rechten Standpunkte betrachtet jegliches Besondere zunächst seinen Zweck in sich selbst finden muß, und weiterhin die Einheit des göttlichen Weltganzen es von selbst mit sich bringt, daß in diesem höchsten All stets das Eine allem Andern und alles Andere jedem Einen diene. — Wer also diesen obersten Grundsatz des Weltregiments einmal wirklich lebendig begriffen hat, dem ist sodann auch unmittelbar verständlich, wie Das, was wir die Zweckmäßigkeit im Organismus überhaupt und in unsrer Physis insbesondere nennen, nur die ganz nothwendige Folge eben dieses genannten Gesetzes, aber keinesweges das Gesetz selbst sey, und er wird nun Thatsachen, die hierher gehören, unbedingt unter einem höhern Gesichtspunkte auffassen, als wenn er blos an der Gemäßheit für den einzelnen Zweck festhält. —

Ich kehre jetzt zu den obigen Betrachtungen zurück und stelle nun ferner dar, daß es eine besondere Folge jenes gemeinsamen Bandes, oder wenn man es in diesem Sinne nehmen will, jener Zweckmäßigkeit der Physis sey, daß viele der oben im Allgemeinen zusammengefaßten Ausscheidungen auch noch an und für sich wieder eigenthümlichen Nutzen für das innere Leben der Physis darbieten. — So dient z. B. das Salz der unmerklich durch die Nasenkanäle dem Nahrungswege zufließenden Thränen, es dient das Alkalische des in der Mundhöhle sich absondernden Speichels, es dient namentlich die Säure des im Magen fort und fort sich ausscheidenden Magensaftes, neben dem, daß sie sämmtlich auf innerer Blutzersetzung ruhen, zugleich zur Verdauung der Speisen; — und eben so merkwürdig ist es, daß die stets fortgehende Absonderung der Leber, welche aus einer unaufhaltsam sich vollendenden Zerstörung und Auflösung der Blutkörperchen die Galle entstehen läßt, in diesem für alles Blutleben so

höchst wichtigen Auswurfsstoffe zugleich eine der unentbehrlichsten Substanzen darbietet, um aus verdauten Nahrungsstoffen ein gesundes und erneutes Blut wieder werden zu lassen.

Indem wir sonach deutlich gewahr wurden, wie in unserem Innern vielfach sehr verschiedene Zwecke durch einen und denselben Proceß erreicht werden, bringt mich dies dazu, nun auch noch auf einen andern Vorgang aufmerksam zu machen, welcher zwar nicht unbedingt selbst zur Absonderung gehört, aber doch in merkwürdiger Weise sich an dieselbe anschließt — es ist der scheinbar ihm gerade entgegengesetzte der Ernährung der besondern Gewebe des Körpers. — Damit aber der richtige Begriff hiervon gefaßt werde, hat man zunächst auszugehen davon, daß das Gefäßsystem des Blutes überall ein durchaus in sich geschlossenes Ganzes darstelle, ein Ganzes, welches in seinen Millionen und Millionen Verästelungen im unverletzten Zustande niemals mit offenen Mündungen sich irgendwohin ergieße, sondern überall und immer zu einem großen Kreislaufe in sich zurückfließe. Ist dieses richtig gefaßt, so versteht man auch weiter, daß sein Verhältniß zu den einzelnen Gewebtheilen außerhalb seiner Strömung, d. h. zu Zellmonaden, Elementarfasern u. s. w. durchaus kein anderes seyn könne, als jenes obengedachte zu den Kanälen der Absonderung, und daß also auch hier das Blut nur durch gewisse erwählte Durchschwitzungen, oder durch das, was wir Exosmose nannten, seinen Inhalt diesen Elementen der Gewebe des Körpers mitzutheilen vermag, als woraus sich nun eben ein sehr nahes Verhältniß zwischen Ernährung und Absonderung sogleich vollkommen einsehen lassen wird. Eine schematische Darstellung wird übrigens dieses Verständniß alsbald zur vollkommensten Klarheit durchführen: —

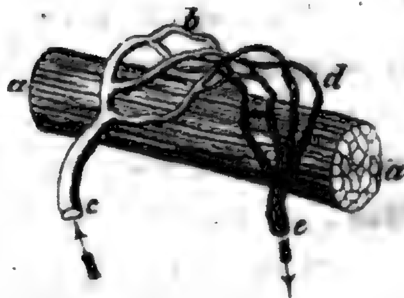


Fig. 33.

a a sey also ein mikroskopisch vergrößertes Elementarfaserbündel, z. B. eines Nerven oder eines Muskels; b seyen die Haargefäßverzweigungen eines kleinen Schlagaderzweiges c, deren Strömung durch die Haargefäßverzweigungen d in den Anfang eines rückführenden Blutgefäßes e übergeht.

In diesem Fall sieht man also sogleich, daß jede Elementarfaser durchaus außerhalb der eigentlichen verzweigten Blutströmungen sich befindet, und daß jede Flüssigkeit, welche einer solchen aus dem strömenden Blute zu Theil werden soll, demnach nothwendig die Wände des Haargefäßnetzes b d gerade ebenso durchdringen müsse, wie dies bei den Absonderungskanälen behufs der reinen Ausscheidung der Fall war. Setze man daher a a etwa als ein Theilchen eines feinsten Absonderungskanales, so kann diese Figur ganz gut auch als Schema jedes reinen Ausscheidungsprocesses dienen.

Fassen wir jetzt alle diese Thatsachen zusammen, so sieht man: die Blutzersetzung und die Ausscheidung besonderer Säfte aus dem Blute geschieht innerhalb der Physis allemal in zweifacher Weise, und diese Weisen unterscheiden sich wesentlich nur darin, daß die eine Art von ausgetretenen Stoffen geradezu aus dem Körper ausgestoßen wird, nur hie und da, bevor sie ganz austritt, noch gewissen Zwecken im Innern des Organismus dienend, während die andere Art von Stoffen in Wahrheit gar nicht außerhalb des Körpers entfernt wird, sondern im Gegentheil gerade zu der Erneuerung und dem Wachsthum aller einzelnen Elementartheile, der Zellmonaden

und der aus diesen Zellmonaden gebildeten Fasern, der Häute u. s. w. verwendet wird. — Damit jedoch der Blick in diese ungeheure Complication unseres Lebens ganz vervollständigt werde, muß ich nun gleich noch hinzufügen, daß dieser letztern Art von Ausscheidung, welche wir mit dem Namen der Ernährung belegen, wieder die auch ihrerseits immer fortgehende Auflösung jener Elementartheile gegenüber steht, welch letztere ohne eine stets geschehende Erneuerung, in der sie umgebenden eistoffigen Flüssigkeit immerfort zerfließen müßten, und da kann es denn auch wieder nicht anders seyn, als daß diejenige Substanz, welche von dem fortgehenden allmäligen Zerfallen der elementaren Gewebtheile herrührt, wieder ebenso in ihrem aufgelösten Zustande in die Wände des Capillargefäßnetzes eindringen müsse, als anderntheils die erneuernde Bildungsflüssigkeit in entgegengesetzter Richtung aus diesen Wandungen auszubringen genöthigt ist, damit die Bildung aller Gewebe, trotz des steten Schwankens ihrer Existenz, doch auf diese Weise möglichst gleichmäßig erhalten werde.

Gewiß! in eben dem Maaße, wie es eine an die Unendlichkeit des Sternenhimmels erinnernde Unermeßlichkeit gewährt, wenn man die Millionen und Millionen Zellmonaden unserer Physis in ihrem Baue und Einzelleben zu überblicken versucht, ebenso ist es eine ganz in's Unermeßliche gehende Mannichfaltigkeit, wenn wir darauf ausgehen, im Einzelnen zu untersuchen, wie das Wunder zu Stande komme, daß, während Alles im lebenden Körper immerfort zu zerfallen und zerstört zu werden scheint, und wirklich zerstört wird, doch durch ein überall sich hervorhebendes Gegengewicht nun die Erhaltung und stetige Erneuerung der Formen bewirkt werde. — Ich hoffe übrigens jetzt durch das Vorhergehende, freilich nur im Allgemeinen, aber doch sattsam, zur Anschauung gebracht zu haben, wie die Zerstörung, und so zu sagen lebendige Verwesung der physischen Substanz überall und immer geschehen

müsse, und wirklich vollendet wird; wir wenden uns deßhalb gegenwärtig nach der andern Seite und fragen:

B. Weßhalb und in welcher Weise ist nun auch die stete Substanz-Erneuerung der Physis unerläßlich?

Am leichtesten erledigt sich hier das „weshalb," — denn, wenn wir uns einmal überzeugt haben von dem ungeheuren und unablässigen Verflüchtigungs- und Verwesungsproceß in der Physis, so ist auch klar, daß ohne eben so fortgehende Erneuerung, die Erscheinung des Organismus stets in weniger Zeit verschwinden müßte. Theorie und Erfahrung beweisen uns, daß die flüssigen Bestandtheile der Physis immer am unaufhaltsamsten und schnellsten entweichen, und deßhalb natürlich sind auch sie es, welche am schnellsten und unbedingtesten wieder eintreten müssen, wenn nicht der Tod alsbald erfolgen soll. Man hat Beispiele, daß gesunde Menschen 5, 6, ja 10 bis selbst 12 Tage ohne Nahrung zu nehmen am Leben erhalten wurden (bei Kranken tritt aus besonderen Gründen ein ganz anderer Maaßstab ein); aber nicht möglich ist es, über drei Tage der Aufnahme von Flüssigkeit gänzlich zu entbehren, ja es würde sogar dieß undenkbar bleiben (denn unsere Berechnungen zeigten ja, daß die Ausscheidungen schon eines Tages weit über den vierten Theil der Blutmasse zersetzten, so daß in Wahrheit alles Blut nach drei Tagen ziemlich zersetzt und vertrocknet seyn müßte), käme hierbei nicht noch die überall in den Zellgeweben befindliche Flüssigkeit dem Leben zu Hülfe. — Man hat das merkwürdige Tagebuch eines Menschen, der sich in einer Haide um Berlin durch freiwillige Nahrungsentziehung tödtete, und es sind hier von Tag zu Tag und zuletzt fast von Stunde zu Stunde die Empfindungen des herannahenden Todes verzeichnet, aber auch er konnte sich bei dem festen Vorsatze zu sterben, nicht überwinden, nicht von Zeit zu Zeit noch etwas Wasser in den Mund zu bringen. Eben so ist

ein Fall von Arbeitern, in einem englischen Kohlenbergwerk verschüttet, bekannt, die erst am zwölften Tage gerettet werden konnten, aber auch sie wurden bis dahin nur durch das an den Wänden der Grube herabsickernde Wasser erhalten. — Da sonach in allen ähnlichen Fällen, so wie oft auch sonst zeitweise im Leben keine Nahrung, auch nicht das wirklich tropfbar Flüssige dem Körper anhaltend zugeführt werden kann, so müssen hier zuvörderst die Mittel etwas näher betrachtet werden, welche dem Blute — und mit ihm dem Leben unter diesen Umständen die Existenz doch für einige Zeit sichern. — Wie schon erwähnt, ist dieß aber eben die Flüssigkeit außerhalb des Röhrensystems der Blutgefäße, welche ich schon früher als parenchymatöse Bildungsflüssigkeit, oder Lebenssaft schlechthin, aufgeführt habe, es ist jenes eiſtoffige Wasser, welches alle Gewebe durchdringt und umspült, und überall die Räume zwischen den Gefäßen und Elementargeweben erfüllt. In ihm ist gleichsam dem Lebensbedarf ein Magazin angelegt, [34]) in welchem dem namentlich fürgesehen ist, daß die stete Ausscheidung aus dem strömenden Blute, welche demselben durch Ausbauchung, Ausdünstung und Ausleerung fortwährend wässerige Stoffe entzieht, für einige Zeit wohl dort Ersatz finden kann. Das Röhrensystem der Blutgefäße kann sich daher der Laie in dieser Beziehung vorstellen, als wirkend nach Art eines Schwammes, welcher bei Ueberfluß aufgenommenen Wassers dieses ausfließen läßt, während er bei eigenem Mangel an Wasser, dieses aus den Umgebungen aufsaugt; es ist ein Schwamm, in dessen Innerem die Flüssigkeit immerfort in strömender Bewegung seyn, und zugleich in hinreichender Menge vorhanden seyn muß, wenn nicht augenblicklich aller Lebensproceß stillstehen und der Tod eintreten soll. — Durch jenes vorhandene große verbreitete Magazin des Flüssigen außerhalb der Gefäße also, ist den letztern gewissermaßen eine Außenwelt im Innern des Organismus gegeben,

von der sie die Zufuhr in jedem Augenblicke empfangen können und wirklich empfangen, während die wahre Außenwelt eine solche Zufuhr immer nur periodisch erlaubt; da jedoch in einiger Zeit natürlich auch dieses Magazin erschöpft seyn würde, und überhaupt selbst eine bedeutende Verringerung seines Materials wieder anderen Lebensvorgängen (als Nervenströmung, Muskelbewegung u. s. w.) sehr hinderlich seyn müßte, so ist, bevor diese Erschöpfung wirklich eintritt, eine neue Zufuhr von der wirklichen Außenwelt unbedingt nothwendig, und man wird nun vollkommen einsehen, warum tägliches Einführen einer gewissen Flüssigkeitsmenge, welche ohngefähr der täglich dem Blute durch die Ausscheidungen entzogenen gleichkommt, eine der ersten Bedingungen darstellt zu bleibender Erhaltung des gesunden Lebens.

Was nun dieses Einführen betrifft, so ist an ihm, da alle Ernährung eigentlich, wie sich alsbald zeigen wird, nur durch Flüssiges gefördert werden kann, zu unterscheiden zwischen dem, was sogleich in tropfbar-flüssiger Form in den Körper gelangt, und dem, was in festerer Form zwar eingeführt, dann aber dem Schmelzungsproceß zum Flüssigen unterworfen wird; Etwas, das gänzlich unschmelzbar wäre, kann niemals der Ernährung dienen. — Wir nennen das, was in flüssiger Form eintritt, Getränk — das von festerer Form, Speise. Das Wasser ist es, aus dem alles Organische hervorgeht, und aus welchem alle lebendige Organisation bei weitem zum größten Theile besteht, und das Wasser ist dann auch nothwendig das erste und wesentlichste unserer Getränke. Man darf es als Merkzeichen eines gesunden, lebenskräftigen und reifen Zustandes der menschlichen Physis betrachten, wenn reines Wasser gern und reichlich aufgenommen wird, nur der neugeborne (oftmals auch der kranke) Mensch verträgt das Wasser — die Milch des Planeten — noch nicht, sondern ist noch an die Säfte der Mutter — die menschliche Milch — (oder an künstliches

Getränk) gewiesen. Die Stoffmengen der Aufnahme betreffend, so müssen sie sich nothwendig nach den früher nachgewiesenen Mengen der Ausscheidung richten, und wenn also nachgewiesen war, daß ein lebensfrischer Mensch etwa sieben Pfund täglich, theils als Dampf, theils als Tropfbarflüssiges, theils in mehr verdichteter Form verliert, so muß eine ähnliche Aufnahme Statt finden, wenn das gesunde Leben bestehen soll — darüber kann gar keine Frage seyn. Wohl verdient dagegen hier noch genauere Erwägung, theils welches die Wege und die Organe seyen, durch welche jener Ersatz dem Innersten der Physis allein zugeführt werden kann, und theils welches die Form der Substanz sey, wodurch überhaupt, und wodurch am besten und genügendsten, dieser Ersatz geleistet werde:

a) Die Wege und Organe der Ernährung.

Wie die gesammte, dem Aeußern zugewendete Fläche des Organismus, sey sie eine unbedingt äußere, oder sey sie eine innere, hie und da millionenfältig zusammengelegte, aber dem Aeußern Zugängliche, wesentlich den Weg der Ausscheidung bezeichnete, so auch bezeichnet dieselbe den der Ernährung, und überall kann diese Ernährung nur dadurch geschehen, daß eine gewisse Durchschwitzung eines herangebrachten Flüssigen nach innen — Endosmose — in gleicher Weise Statt finde, wie bei der Ausscheidung die Durchschwitzung innerer Säfte nach außen — die Exosmose. — Es ist üblich geworden, da wo ein strömendes Flüssiges unmittelbar in die Hautflächen eindringt, das Phänomen als Einsaugung zu bezeichnen, während da, wo ein solches Flüssiges vor der Einsaugung erst irgendwie modificirt und umgebildet, oder ein Festes vorher zum Flüssigen aufgelöst werden muß, wir das Phänomen als Assimilation — Anähnlichung und Einsaugung betrachten. Jene Einsaugung ist es, welche an der ganzen äußern Hautfläche vor sich geht, und es ist merkwürdig,

mit welcher Schnelligkeit gewisse Stoffe auf diese Weise in den Körper eindringen. Wir wissen, daß ein Mensch, längere Zeit in einem lauen Bade liegend, dadurch etwas an Schwere zunimmt; wir erfahren, daß großer Durst, z. B. auf dem Meere, neben dem für uns untrinkbaren Seewasser, durch vielfach wiederholte Umschläge mittels mit Seewasser durchnäßter Tücher gemindert werden kann, ja es ist bekannt, daß so manche Medicamente, eingerieben in die Haut, sich der Säftemasse schnell mittheilen, und zum Theil in gewissen Ausscheidungen sich wieder kund geben. *) Ebenso erfolgt Einsaugung von Gasen oder Dämpfen in der Atmosphäre mittels der Lungen, ja Alles, was wir Athmen nennen, ist auf eine Einsaugung, namentlich des Sauerstoffs der Atmosphäre durch die Auskleidung der Lungenzellen hindurch an das Blut gegründet. Endlich aber ist die Bedeutung des Ansteckungsprocesses ganz durch die Mächtigkeit eines solchen aufnehmenden Vorganges in Haut- und Athmungswegen gegeben. — Fragt man übrigens, auf welchem Wege nun die luft- oder dampf- oder tropfbar-flüssigen Stoffe nach dem Eindringen in eine Hautfläche auch in die Blutmasse eingehen können, so ist zu antworten, daß zum Theil sich auch hier (nur in umgekehrter Ordnung) der bei der Ausscheidung geschilderte Vorgang wiederholt; nämlich die durch die Hautfläche eingedrungenen Stoffe, indem sie alsdann den dort zwischen den Elementargeweben weilenden Lebenssäften beigemischt sind, umspülen jetzt, zugleich mit diesen, die Netze dort liegender feinster Blutgefäße (Capillarnetze), sie durchdringen so, eigentlich durch eine zweite Endosmose, auch deren Wände und finden sich sofort im Blute selbst. Anderntheils ist aber auch die Zuführung zum Blute durch ein eigenes merkwürdiges Gefäß-

*) Etwas Weniges Terpentin-Spiritus in die Haut eingerieben, und wenige Minuten darauf werden die wässerigen Ausscheidungen der Nieren einen entschiedenen Veilchengeruch verrathen.

system, das sogenannte **Saugader= oder Lymphsystem** möglich, als welche Gefäße einen besonderen Anhang der Blutadern bilden, mit ihren offenen Wurzeln überall zwischen den Elementargeweben beginnen und mit ihren Stämmen in gewisse Blutadern sich einsenken; ein Gefäßsystem, welches insbesondere derjenigen Einsaugung dient, welche wir Assimilation nannten, und wodurch die zur Verdauung aufgenommenen Nahrungsstoffe endlich dem Blute zugeführt werden. — Alles dies sind Vorgänge, deren specielle Kenntniß unmöglich ist, wenn nicht das genaueste Studium des inneren Baues unserer Physis vorherging, und eben deshalb müssen uns hier, wo dieses Studium nicht vorausgesetzt werden darf, die äußersten Umrisse derselben genügen; indeß das, worauf es eigentlich hier ankam, anschaulich zu machen, wie im Allgemeinen Einnahme und Ausgabe von Stoff im Organismus immerfort sich balanciren müssen, damit so die Erhaltung des Lebens zu Stande komme, das wird sich auch ohne dieses ganz Specielle vorstellig machen lassen, und so das Material gewähren, um darauf auch die rechte Leitung des Lebens durch die Kunst der Diätetik oder Hygiastik zu gründen.

Wenn übrigens oben bemerkt wurde, daß allerdings dieselben Flächen am Organismus, welche der Ausscheidung dienen, auch der Einsaugung und somit der Ernährung geeignet seyen, so ist es freilich nun darauf noch aufmerksam zu machen, daß diese Doppelverrichtung keinesweges überall gleichförmig vertheilt sey, sondern daß gewöhnlich mit großem Uebergewicht nach einer Seite hin die Ausscheidung, nach der andern die Aufnahme vorwalte. Das Erstere findet Statt in der gesammten Hautfläche und großentheils auch in den Lungen, das Andere begibt sich in der vom Munde anhebenden Ausdehnung des Nahrungskanals, nur daß doch auch im letztern die stärkere Aufnahme einigermaßen wieder compensirt wird durch die reichlichen Ergießungen besonderer großer Absonderungsorgane

(Speicheldrüsen, Leber u. s. w.), deren Producte doch endlich auf diesem Wege wieder mit fortgestoßen werden. Um nun von jener geringern Aufnahme durch Haut und Lungen einigen Begriff zu erhalten, mag wohl das schon oben Bemerkte hinreichen können; um hingegen von der so weit bedeutenderen Aufnahme durch den Nahrungskanal nur eine einigermaßen adäquate Vorstellung zu erlangen, müssen wir bei der Betrachtung der dieselbe vorbereitenden, d. h. überhaupt erst möglich machenden organischen Apparate und Vorgänge noch etwas länger verweilen.

In Wahrheit! die Physis wirkt in dieser Beziehung Tag für Tag wunderbare Verwandlungen eingenommenen Nahrungsstoffs, welche, wie sehr sie eigenthümlich, schwierig und eben deßhalb merkwürdig sind, um so weniger bedacht zu werden pflegt, je öfter sich die Sache selbst wiederholt. Will man jedoch festhalten, daß unsere Ernährung eigentlich durchaus nur aus ganz gleichförmig eistoffiger Flüssigkeit geschehen **kann**, und will man dann an die große Verschiedenheit denken, in welcher nährender Stoff, bald als Brod, bald als Fleisch, bald als Wurzelwerk, Pflanzenblätter und Pflanzenfrüchte u. s. w. der Physis dargeboten wird, so muß die Schwierigkeit solcher Umgestaltung auf das Unverkennbarste hervortreten. In der Mehrzahl — darf man sagen — herrschen in dieser Beziehung sonderbare Vorstellungen unter der Menge, — man glaubt im Allgemeinen, daß aufgenommene Nahrungsmittel dem Körper zu gute kommen, aber etwa nur **so**, wie man glaubt, daß die vertrockneten Pflanzen des Gärtners sich aufrichten, wenn er sie begießt und eben das Wasser in die Zellen und Röhren der Pflanze aufsteigt; daß aber ein solches Aufnehmen der Nahrung zugleich eine **schwere** Aufgabe für den Organismus sey, daß nur durch **besondere Arbeit** einzelner Gebilde, und durch **Hergeben einer bedeutenden, aus dem eigenen Blut ausgeschiednen Säfte-Masse**

erst die Zersetzung und Umbildung dieser von Außen gekommenen Stoffe möglich wird, — und daß übermäßige Anstrengungen dieser Art oftmals nicht durch jene Stoff-Aufnahme ersetzt werden können, das wird weit weniger gekannt oder erwogen.

Es ist nun jedenfalls, sowohl für Einsicht in die Vorgänge der Physis überhaupt, als für die Erwägung des rechten und naturgemäßen Verhaltens des Menschen zur Speiseaufnahme wichtig, daß man dieses natürliche Laboratorium, in welchem das vorgeht, was wir die allmälige Umbildung der roh oder schon durch die Küche vorbereiteten Nahrungsstoffe zu einfach eistoffiger Flüssigkeit, oder mit einem Worte — „die Verdauung" — nennen, hier etwas näher kennen lerne, wobei wir denn wieder nur an die großen Thatsachen uns halten, jedes nähere anatomische Detail nach Möglichkeit vermeidend.

Wir beginnen mit der Aufnahme flüssiger und fester Stoffe durch den Mund; und schon hier treffen wir auf eine eigenthümliche Beziehung zu niedrigeren Lebensformen, indem wir gewahr werden, daß im frühesten Alter des gebornen Menschen auch alle Nahrungs-Aufnahme sich nur auf Flüssiges bezieht, und zwar so, daß sie durch Aufsaugen, gerade wie in vielen niederen Thiergattungen zu Stande kommt, dergestalt, daß also auch der Mensch eine Lebensstufe hat, wo sein Nahrungnehmen durch den Mund nicht viel anders geschieht, als das des Wurmes oder der Wurzel einer Pflanze.

In späteren Stadien dagegen, wo nun nicht blos Flüssiges, sondern auch das Feste aufgenommen werden soll, beginnt die erste vorbereitende Verarbeitung desselben in der Mundhöhle durch die merkwürdigen Gebilde der Zähne. Schon im gewöhnlichen Sprachgebrauche werden Zähne nicht unmittelbar zu den Knochen gezählt, denn es wurde dunkel herausgefühlt, daß diese seltsamen Organe eine sehr viel andere Bedeutung haben müßten, als das eigentliche, zunächst immer

auf große Nervengebilde sich beziehende Skelet; — daß sie aber wirklich ganz davon zu trennen seyen, und in eine sehr nahe Beziehung zu Nägeln und Hornschuppen der äußern Haut gestellt werden müßten, hat erst die vergleichende Anatomie und die genaue mikroskopische Untersuchung herausgestellt. — Die Vorstellung eines solchen Ueberganges und Verhältnisses wird deutlicher, wenn man erfährt, daß bei so manchen Thieren die Zunge, bei anderen auch andere Weichtheile des Mundes, mit zuweilen ziemlich großen und oft beweglichen Zähnen besetzt sind (man denke an die scharfe, d. i. fein bezahnte Zunge des Löwen, und an den Rachen des Hechtes, allwo diese Zähnchen geradezu als verhärtete Zungenwärzchen erscheinen), und wenn man weiß, daß das, was wir den Email-Ueberzug der Zähne nennen, ein Gebilde ist, welches, ganz abweichend von aller Knochenstruktur, aus Tausenden außerordentlich feiner, krystallinischer, langgestreckter Cylinder sich auferbaut, ein Bau, welcher an den röhrenartigen Bau der Nägel unmittelbar erinnert. — Ein ganzes Buch ließe sich übrigens blos mit einer ausführlichen Geschichte unserer Zähne füllen, hier will ich nur zweier besonderer Verhältnisse gedenken: — Erstens, in Folge jener schönen Consequenz aller Naturbildungen, in denen immer die höhere Form in ihrer Entwicklung die ihr vorangehenden niederen Formen zu wiederholen pflegt, entsteht auch an einem menschlichen Zahne in seiner Zahnzelle, wie bei jenen kleinen Zähnen auf der Zunge des Löwen oder am Gaumen des Hechtes, die Spitze, oder das was man die Krone nennt, in Form einer kleinen knöchernen Düte, einem Eteignoir ähnlich, auf einem gefäßreichen empfindlichen Weichgebilde zuerst. So bildet der Zahn sich im Verborgenen, und erst nach und nach, indem er sich durch Anwachsen von unten vergrößert, wächst das zuletzt an ihm, was man, seinem Namen als „Wurzel“ nach, oft wohl als das Früheste sich denken möchte, und drängt so zuletzt die Krone über das Zahnfleisch hervor. — Das Zweite

betrifft das Verhältniß der verschiedenen Zähne. — Bekanntlich unterscheidet man schon bei Thieren, wo die Zähne immer zu wichtigen Merkmalen für Klassifikation gedient haben, Mahlzähne, mit breiten Flächen der Kronen zum Zerreiben der Nahrungsmittel, Schneidezähne, mit scharfen Kanten zum Zerschneiden der festeren Stoffe, und Spitz- oder Hundszähne, welche als Waffe und zum Zerreißen dienen. — Unter den höheren Thierformen stellt sich mit Entschiedenheit heraus, daß die von Pflanzenstoffen sich nährenden wesentlich mit Mahlzähnen, die von Fleisch sich nährenden wesentlich mit spitzen und schneidenden Zähnen ausgerüstet sind. Merkwürdig ist es nun, in dieser Beziehung den Menschen genau in die Mitte gestellt zu finden zwischen jene beiden Reihen, indem ihm 4 Spitz-, 8 Schneidezähne und 20 Mahlzähne gegeben sind, unter welchen letzteren jedoch wieder die 8 vorderen durch vorragende Doppelspitzen sich noch den schneidenden Zähnen näher anschließen. Man darf schon darin für deutlich ausgesprochen erachten, was in mehreren anderen Momenten der Organisation noch bestimmter hervortritt, daß nämlich der Mensch auf eine Kost aus beiden Reichen, aus dem Pflanzen- und Thierreiche zugleich, entschieden hingewiesen sey; — wäre nur vegetabilische oder nur animalische Nahrung unsere Bestimmung, das Zahnsystem würde zuverlässig nicht diese gleichmäßige Vertheilung zeigen. — Ich habe oben den organischen Apparat der Physis für vorbereitende Verarbeitung der Nahrung ein Laboratorium genannt, und ich darf wohl hier diesen Vergleich noch etwas weiter fortführen: — Wie nämlich etwa der Laborant, der aus rohen Pflanzenstoffen das feinere Extract darstellen will, diese Stoffe vorher schneidet, auch wohl quetscht und preßt, zugleich aber sie einwässert und fleißig umrührt — so werden pflanzliche sowohl als thierische Nahrungsstoffe zuerst von den Zähnen zerschnitten und zerquetscht, gleichzeitig aber auch von den zudringenden Absonderungen der Mundhöhle, zu welchen ins-

besondere die aus mehreren Gängen vordringende Speichelflüssigkeit gehört, eingeweicht und durchdrungen, während die Zunge als prüfender, kostender und zugleich bewegender Arbeiter sie vielfach hin und her wendet, bis sie zur Weiterbeförderung reif sind. Die Wichtigkeit dieser Vorbereitung wird Jeder empfinden und beurtheilen können, wenn er versucht, festere Stoffe ohne solche Vorarbeit zu verschlucken, und er dann fühlt, wie viel schwerer und langsamer die eigentliche Verdauung nun erfolgt.

Ein sehr merkwürdiger, zunächst an jene Vorbereitung sich schließender Moment ist übrigens das Verschlucken selbst, namentlich wegen der so scharfen Gränze zwischen dem bewußten und dem unbewußten Reiche der Physis. Fast im Raume einer Linie nur ist es, daß beide hier sich scheiden. Bis zum Anfange des Schlundes ist die zu verarbeitende Speise, das was wir den „Bissen" nennen, noch im Bereiche des Willens und Empfindens — eine Linie weiter — und alles bewußte Wollen und Empfinden hört auf, der Bissen wird erfaßt und von den Längen- und Cirkelfasern des Schlundes, durch das was wir schon früher die wurmförmige Bewegung des Nahrungskanals nannten, hinab gegen die Stätte der eigentlichen Verdauung gedrängt. — Gewiß, diese schroffen Abgränzungen des Bewußten und Unbewußten in uns sind besonders geeignet, es dem Forscher klar zu machen, daß nicht Jedes derselben auf einem andern Princip — das Unbewußte etwa auf einer imaginären Lebenskraft, das Bewußte auf einer dem Organismus eingesetzten empfindenden und wollenden Seele beruhen könne, sondern daß alle und jede Erscheinung der Physis nur Strahlung einer einzigen göttlichen Idee sey und nur seyn könne, und daß nur, wie an der Pflanze nicht alles Blüthe seyn darf, auch in dieser Idee — dieser Psyche — nicht alle Lebensäußerung zu der Klarheit besonderer bewußter menschlicher Individualität sich auszubilden vermag. — Eben daher sind jene Gränzen

zwischen Bewußtem und Unbewußtem auch nicht unbedingt fest und nicht durchaus unverrückbar; denn, um bei dem Phänomen des Verschluckens der Nahrung stehen zu bleiben, so darf man nur den Mund des neugebornen Kindes beobachten, wenn es zuerst an die Brust der Mutter gelegt, oder auch nur mit einem andern weichen und feuchten, in der Form der Brust ähnlichen Körper in Berührung gebracht wird, auch da ist nämlich von bestimmter Unterscheidung und Willkür nicht die Rede, sondern ebenso unmittelbar wie später, nur erst tief im Schlunde, erfolgt bei der Berührung das Saugen, und es ist hier dieses Saugen sogleich als Anfang des Verschluckens selbst zu betrachten. Erst mit dem allmälig in der ursprünglich unbewußten Seele hervortetenden Geiste dehnt sich die Gränze des bewußten Wollens weiter und weiter aus.

Folgen wir nun der verschluckten Nahrung in die verborgenen Räume jenes geheimnißvollen Laboratoriums, so müssen wir freilich aufgeben, die genauere Schilderung hier in Wirksamkeit tretender Organe zu entwerfen, indeß so viel darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß der erste größere Raum durch jene muskulös-häutige Erweiterung des gesammten Nahrungskanals dargestellt wird, welche wir mit dem Namen des Magens belegen, und daß der Rest des Nahrungskanals in eine sehr lange engere, und in eine etwas kürzere weitere Abtheilung sich sondert, deren letztere abermals mit einer beträchtlichen Erweiterung (Coecum) beginnt, und noch einmal den Umfang der Unterleibshöhle von rechts nach links (als Colon) durchmessend, endlich von links in das Becken herabsteigt, um in der Nähe der Sexualorgane sich zu öffnen. — Auch alle diese Räume, namentlich aber der Magen, setzen die im Munde begonnene Hin- und Herbewegung der schon halbflüssigen Nahrungsmasse fort, sie ergießen vielfache Flüssigkeiten (zuerst Magensaft, — dann im Anfange des Darms Galle und pankreatischen Saft, und außerdem überall aus tausend

kleinen Höhlen Schleimflüssigkeit) und führen so jenen merkwürdigen chemischen Proceß des geheimnißvollen Laboranten immer weiter. — Es würde sehr irrig seyn, diesen Vorgang als eine bloße Auflösung (wie etwa Kupfer in Scheidewasser sich auflöst) zu betrachten, sondern es handelt sich hier durchaus um eine eigenthümliche Umwandlung, welche zum Zweck hat, die höheren organischen Gebilde aus dem Pflanzen- und Thierreiche (und nur solche können uns zur Nahrung dienen) mehr und mehr in ihren Urstoff, d. h. mit einem Wort in jenes eistoffige Wasser, zurückzubilden, welches wir als erste und wahre Ursubstanz aller lebendigen Bildung auf Erden anzusehen haben. — Wenn also jeder wirkliche Entwicklungsproceß einer Physis in Wahrheit als ein Hinaufgliedern — eine vorwärts gehende Metamorphose ihres Eistoffs (Anamorphosis) betrachtet werden darf, so ist dagegen die Verdauung allemal ein Rückbilden — eine abwärts gehende Metamorphose (Katamorphosis) der Nahrung, wieder zu ihrem ursprünglichen Eistoff zurück, und daß ein solcher Proceß hauptsächlich nur dadurch erreicht werden könne, daß den verkleinerten, aufgelockerten Substanzen gewisse Säfte beigemischt werden, welche das Individuelle derselben mehr und mehr tödten und vernichten, und welche zugleich ihre Anähnlichung zu neuem Saft und Blut vorbereiten, darüber kann auch dem Laien kein Zweifel beigehen. Was im Einzelnen die Einwirkung jener Verdauungssäfte betrifft, so ist auch darüber ein ausführliches Detail hier nicht möglich, nur so viel sey bemerkt, daß diejenige Art ihres Wirkens, wodurch namentlich die Rückbildung und Anähnlichung der Nahrungsstoffe gefördert wird, hauptsächlich in einer Richtung geschieht, welche man seit Berzelius mit dem Namen katalytische bezeichnet: katalytisch (so von Katalysis, die Auflösung, genannt) wirkt nämlich ein Körper auf den andern dann, wenn er in ihm blos durch sein Vorhandenseyn, ohne daß er dabei

selbst etwas abgibt oder materiell umgestaltet wird, eine chemische Veränderung setzt. So z. B. bewirken bei der Bierbereitung die Hefenbläschen, welche in Malzdecoct gesetzt werden, nur indem sie sich selbst organisch fortbilden, nebenbei zugleich die Umänderung jenes Decocts zum Bier, und ebenso wirkt die Säure des Magensaftes, ohne etwas zu verlieren oder sich selbst zu ändern, gleichsam magnetisch, nur durch ihr Vorhandenseyn auf die Rückbildung der Nahrung in mehr oder weniger rein elstoffige Flüssigkeit. Eine Wirkungsart, welche das Geheimnißvolle des ganzen Prozesses nicht wenig steigert. — Nach alle diesem braucht man also nur das Wesentliche der Aufgabe der Verdauung recht zu bedenken und vollkommen sich deutlich zu machen, und man wird verstehen, warum oben von derselben gesagt wurde, sie sey jedenfalls eine große und schwere Arbeit für die Lebenskräfte der Physis — und Eines läßt sich nun von hier aus schon vollkommen verstehen, nämlich: warum ein Mensch, der seine Lebenskräfte am meisten und hauptsächlich nur auf diese Art von Arbeit concentrirt (man könnte einen Solchen besser einen Verdauungsmenschen als einen Gastronomen nennen, da Gastronom eigentlich den bezeichnet, welcher die rechten Regeln für den Magen befolgt) keinesfalls große Macht übrig behalten wird, um theils mit willkürlicher Muskulatur, theils in geistiger Weise durch das Wirken seines Hirnlebens irgend Bedeutendes zu leisten.

Ich will nun über die Organe, welche der Vollendung der Umwandlung der Nahrungsstoffe dienen, noch folgende Andeutungen beifügen, und es wird dies die Schwierigkeit der Aufgabe dieses Processes auch noch insofern mehr überblicken lassen, indem es beweist, daß sie an und für sich so bedeutend ist, daß sie nicht von einem Gebilde allein, sondern nur von einer Reihenfolge mehrerer überwunden werden kann. — Nachdem also bereits bemerkt worden war, daß der erste und wesentlichste Akt jener eigenthümlichen Rückbildung von

Nahrungsstoffen im Magen durch jene besondere gesäuerte Absonderung desselben, welche wir den Magensaft nannten, bewirkt wird, folgt nun als zweiter Akt die Fortbewegung der jetzt schon zu einer mehr gleichförmig dicken Flüssigkeit (Chymus) verarbeiteten Substanzen durch den engern und längsten Theil des Nahrungskanals. Auf diesem Wege, und nachdem abermals ein Hinzutreten gewisser die Stoffumwandlung reifender Ausscheidungen des Organismus, namentlich der Galle und des pankreatischen Saftes, Statt gehabt hat, beginnt und vollendet sich zugleich diejenige, besonders mittels tausendfältiger Wurzeln des oben gedachten Lymphsystems bewerkstelligte Aufsaugung aller homogener gewordenen Stoffe, die nunmehr, unter dem Namen des Chylus, dem Blute zugeführt und so zum wahrhaften stetigen Ersatz verloren gegangener organischer Masse gestaltet werden. — Ein dritter Akt der Verwandlung jener in dem vorhergegangenen nicht aufgesogenen, sondern im Nahrungskanale immer weiter bewegten Substanzen, begibt sich ferner dadurch, daß dieselben wieder in einer besondern, fast Magenartigen (bei mehreren Thieren wirklich die Größe des Magens erreichenden, ja übertreffenden) blinden Erweiterung (Coecum) verweilen und hier nun schon fast ganz in verwesende Zersetzung übergehen. — Die Ausscheidungen, welche an dieser Stelle noch zufließen, sind nun weit weniger specifisch, sie haben keine so große Aufgabe mehr als die früheren zu verfolgen, und doch ist auch diese Metamorphose von geheimnißvoller Beziehung für die gesammte Oekonomie der Ernährung. — Man hat nicht ganz ohne Ursache die Stoffumbildung im Magen und die im Coecum einander gegenübergestellt, man hat die Zeiten beobachtet, deren beide bedürfen, und man hat gefunden, daß sie in ihrem Thätigseyn dergestalt abwechseln, daß, wenn z. B. naturgemäß gegen die Mitte des Tages der Mensch die reichlichste Masse Nahrung aufnimmt, die Magenverdauung zwar noch im Reste des

Tages, — die Blinddarm=Verdauung aber erst in der folgenden Nacht sich vollendet, — und aus alle diesem läßt sich nun schließen, daß die hier zu lösende Aufgabe — und bezöge sie sich auch blos darauf, daß die Ueberreste der Nahrung dadurch eine die Darmwandungen zur Forttreibung und endlichen Ausstoßung eigenthümlich anregende Eigenschaft erhielten — gleichermaßen eine an sich wichtige und für die Erhaltung des Ganzen durchaus unerläßliche sey. — Betrachten wir endlich die Organe des vierten Aktes, als welcher auf letzter und gänzlicher Ausstoßung der mit vielen inneren Absonderungen vermischten Ueberreste der Nahrung beruht, so muß abermals das Unerwartete und Merkwürdige hervorgehoben werden, daß dort wieder ebenso plötzlich die Lebensthätigkeit in die bewußte Region eintritt, wie am Anfange des Nahrungskanals der Uebergang in die unbewußte nachgewiesen worden war. — Nochmals muß ich hier zum tiefern Verständniß dieser Thatsache daran erinnern, daß (wie früher bei der Lehre von dem Werden der Physis gezeigt worden war) ja alle unsere Gebilde in erster embryonischer Keimstelle aus zwei Schichtungen zartester Zellsubstanz hervorgehen, von welchen die äußere den sonnenhaft=nervösen, die innere den planetar=vegetativen Antheil unseres Wesens bedeutet. Die aus der äußern Schicht hervorgegangenen Organe bilden eben deßhalb das eigentlich Menschliche am Menschen, und in ihnen schlägt das Bewußtseyn seinen Thron auf, während die aus der innern Schicht hervorgehenden das große Reich des unbewußten Lebens wesentlich darstellen. Es kann daher nicht anders seyn, als daß am Anfange und am Ende des Nahrungskanals, d. h. allemal da wo er im Aeußern zu Tage kommen soll, derselbe sich einfügt in die Gebiete des Bewußtseyns, und hiermit ist dann natürlicherweise zugleich der Grund gegeben, sowohl einer willkürlichen bewußten Aufnahme des Nahrungsstoffs am Anfange, als einer bewußten und willkürlichen Ausstoßung der

Ueberreste desselben am Ende jenes Kanals. Natürlich bleibt indeß weder Aufnahme noch Ausstoßung hier einzig und allein Sache des Nahrungskanals selbst, — und wie für erstere die Muskulatur der Kinnladen und des Gaumens sowie des Halses vielfach mitwirkend wird, so kommt letztere wieder nur unter Mitwirkung gewisser Athmungsbewegungen und gewisser Muskelthätigkeiten des Stammes vollkommen zu Stande.

Unserem Grundsatze getreu, das Auge des Laien nicht in Versuchung führen zu wollen, in die Geheimnisse des Innersten der Physis zu blicken, hätte ich vielleicht nicht unternommen, auch nur so viel, oder vielmehr so wenig als im Obigen gegeben ist, von den Organen und Vorgängen der Nahrungsaufnahme hier darzulegen, wären nicht einzelne Fälle und namentlich ein Fall [35]) vorgekommen, in welchem es vergönnt war, wirklich und unmittelbar auch in dieses Innere zu blicken. — Ich habe hier den merkwürdigen, vor nicht zu langer Zeit in den Vereinigten Staaten vorgekommenen Fall im Sinn, da ein Mann durch einen aus Unvorsichtigkeit bei der Jagd erhaltenen Schrotschuß eine beträchtliche Magenwunde davontrug, deren Ränder im Heilen mit denen der Haut vernarbten und so für sein ganzes übriges Leben, ohne sein Befinden sehr wesentlich zu stören, es möglich machten, bei vorsichtigem Aufheben des Hautrandes, in die Magenhöhle zu blicken, ihre wellenförmigen, den Speisegehalt umtreibenden Bewegungen zu sehen, und zu beobachten, welche Veränderungen dort niedergelegte Stoffe allmälig in Folge der Einwirkung des Magensaftes erfuhren. Die Resultate der hierbei angestellten Untersuchungen werden uns zugleich sehr wichtig seyn, wenn wir nun specieller unsere Aufmerksamkeit auf die einzelnen Stoffe richten, welche der Ernährung des Organismus dienen, und wenn wir die Umwandlungen verfolgen, welche sie hierbei allmälig erfahren. —

b) Von den Nahrungsstoffen.

Den Stoffen, welche den täglich und stündlich erlittenen Verlust unserer Physis angemessen ersetzen sollen, muß — wie schon vorläufig einmal erwähnt worden ist — eins vor Allem gemein seyn, nämlich daß sie selbst bereits lebendige Theile irgend einer andern Physis gewesen, mit einem Worte, daß sie organischer Natur seyen. —

Ein eigenes und sehr merkwürdiges Verhältniß zur Natur des Planeten, auf welchem der Mensch zu existiren bestimmt ist, stellt sich an dieser Thatsache heraus — ein Verhältniß, welches, indem es ihn einerseits an den Planeten als den Träger alles uns bekannten Organischen festknüpft, doch andererseits ihn wieder gewissermaßen ganz davon trennt und in eine eigene Welt versetzt. — Ohngefähr so nämlich, wie wir uns schlechterdings keine Vorstellung davon machen können, wie es einst vielleicht möglich gewesen, daß die zarte menschliche Frucht, deren Wachsthum und Bildung wir nur als in den nährenden Säften der Mutter begründet verstehen, auch wohl außerhalb eines schützenden mütterlichen Körpers, z. B. frei im Meere schwimmend sich habe sollen entwickeln können, — so ist es für unsere jetzige Existenz eine Sache der Unmöglichkeit, zu denken, daß unsere eigene Physis durch die freien Elemente des Planeten allein, also durch Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff u. s. w., wie sie im Boden, in der Luft, in dem Wasser vorkommen, irgend ernährt und erhalten werden könne, sondern aller ihr Lebens- und Nahrungsstoff muß schon einem andern Lebenskreise gedient haben, ehe er in den unsern naturgemäß einzugehen vermag. — Welche andere Existenz in dieser Beziehung die der Pflanze! — in ihr dient wirklich das aufgenommene irdische Element unmittelbar der Entwicklung des Stoffes! — man kann Pflanzensamen mit genugsamem Wasser befeuchtet in atmosphärischer Luft allein nicht nur zum Keimen

bringen, sondern zu vollständigen Pflanzen, welche den Samen vielleicht zehn- und mehremale an Masse überwiegen, sich entwickeln lassen, ohne daß irgend ein anderer materieller Antheil hinzuträte, als die in Luft und Wasser befindliche Kohlensäure, deren Kohlenstoff sofort unmittelbar in die Gewebe eingeht und die Vermehrung und den Ausbau ihres Zellensystems möglich macht. — Etwas Aehnliches gilt vielleicht auch von den allerniedersten thierischen Geschöpfen — den Infusorien, — während alle höher organisirten Thiere, am meisten aber der Mensch, rettungslos dem Tode verfallen müßten, wollte man ihnen auch alle ihre chemischen Bestandtheile, vom Kohlenstoff, Wasser- und Sauer- und Stickstoff an, bis zum Eisen, Kalk und Schwefel und Phosphor u. s. w. einzeln oder willkürlich chemisch verbunden als Nahrung darbieten. Auf merkwürdige Weise sieht man also, wie nach diesen Gesetzen zwar das Pflanzenreich gewissermaßen unmittelbar aus der eigentlich elementar-irdischen Welt hervorwächst, dann das Thierreich aber großen Theils nur durch das Pflanzenreich, andern Theils aber aus sich selbst, ernährt und hergestellt wird, bis dann endlich das Reich des Menschen ganz und gar, in seiner steten materiellen Erneuerung auf jene Zwischenreiche sich gewiesen findet, und nur beiläufig, gleichsam als Anregung und Medicament, von der Aufnahme einzelner geradezu terrestrischer Stoffe, unter denen das Salz obenan steht, Gebrauch macht, während die meisten dieser Stoffe, namentlich Metalle, wie Kupfer, Blei, Quecksilber und vor allen Arsenik, nicht nur schlechterdings nicht als Nahrung dienen, sondern unmittelbar giftig und zerstörend auf die Physis einwirken.

Ich darf hierbei nicht unterlassen, zu bemerken, daß, wenn man dieses merkwürdige Gesetz näher bedenkt, man dadurch noch auf ein anderes sehr bedeutungsvolles Verhältniß aufmerksam gemacht werden muß. — Nämlich auch bei der Pflanze sind die terrestrischen Elemente allein zwar wohl hin-

reichend, die Physis in ihrem Daseyn zu erhalten, aber auch hier muß der Grund und das ursprüngliche Gebilde des Ganzen allemal von einem schon vorhandenen Organismus — in Form des Samens — dargeboten seyn. — Die Urzeugung gehört dort also allein dem organischen Element, die Fortzeugung — das Erhalten — fällt der äußern elementaren Natur anheim. Ist nun im Thier und zuhöchst und namentlich im Menschen, nicht blos zur Darbildung der Physis es unerläßlich, daß der Stoff des ersten Keims von einem mütterlichen Organismus dargeboten sey, sondern muß hier auch zur Erhaltung und Fortbildung immerfort neues, vollkommen organisches Element dargeboten werden, so stellt sich daran deutlich heraus, daß in diesen höheren Lebensformen auch um so viel mehr selbst die bloße Erhaltung des Lebens als eine fortgehende Selbstschöpfung und immer sich wiederholende Erzeugung angesehen werden müsse, als eben diese Erhaltung hier Das fortwährend und unausgesetzt gebieterisch fordert, was in den niederen Lebensformen nur einmal, d. h. nur zur wirklichen Begründung der ersten Entstehung, als unumgängliche Bedingung dargeboten zu werden brauchte.

Uebrigens, welch ein schönes Mittelglied ist es nun wieder, daß schon bei der höchsten Thierklasse und am allerentschiedensten beim Menschen, das Individuum in seinen allerersten Lebensmonaten seine Nahrung noch ganz allein durch eine aus den Säften der Mutter bereitete organische Flüssigkeit — die Milch — erlangt! — daß dann weder die Urflüssigkeit des Planeten — das Wasser — vertragen wird, noch irgend andere Nahrungsstoffe aus dem Pflanzen= oder Thierreiche verarbeitet werden können! — Gewiß, diese ganze Stufenfolge in immer höher gesteigerten Forderungen an das Organischseyn der Nahrung ist sehr merkwürdig! Dabei ist freilich zu bemerken, daß auch nun hinwiederum nicht

alles und jedes Organisches zum Nahrungsstoffe taugen wird, vielmehr gibt es auch in diesen Reichen sehr Vieles, das nur als Medicament oder selbst geradezu als Gift auf unsere Physis wirkt, wenn es den Verdauungsorganen geboten wird; Opium, Krähenaugen (Strychnin), Kirschlorbeer (Blausäure) u. s. w. gehören hierher.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die einzelnen Nahrungsstoffe selbst, so müssen wir mit eben jener ersten Nahrung — der Milch — beginnen, denn in ihr ist nicht nur Speise und Trank noch eins — sie ist für die erste Lebensperiode des Menschen Beides in Einem — sondern sie hält auch in eigener Weise die Mitte zwischen der Nahrung aus dem Pflanzenreiche und der aus dem Thierreiche, in sofern, als das charakteristische Element des Thierreiches, der Stickstoff, in ihr noch in so sehr geringer Menge vorhanden ist (100 Theile getrockneter Frauenmilch enthalten nur ungefähr $1\frac{1}{2}$ Theile Stickstoff). Sie selbst ist eigentlich eine Art von Oelemulsion und hat deßhalb auch noch sehr verwandte Substanzen im Pflanzenreiche. *) Etwas mehr als die menschliche Milch enthält die Kuhmilch an Stickstoff ($3{,}_{78}$ Procent) und dieser Gehalt ist hier, ebenso wie der geringere der Frauenmilch, der käsigen Substanz zuzuschreiben, so daß daher, wenn aus der Milch die beiden ebenso vielfältig zur Nahrung dienenden Stoffe — Käse und Butter — geschieden werden — wir den erstern als Anfang der Reihe stickstoffreicherer recht eigentlich animaler, die andere als Anfang der Reihe fast stickstoffloser (mehr den Vegetabilien verwandter) Stoffe betrachten können. — Uebrigens bedarf doch auch schon die Milch selbst einer vollkommenen Verdauung, d. h. einer zersetzenden Rückbildung zu rein

*) Hieher gehört namentlich der Milchsaft des Kuhbaums (Brosimum utile), über welchen wir Humboldt genauere Nachrichten verdanken. Die Neger lieben seine durch Einschnitte erlangte Milch und werden fett dabei.

eistoffhaltiger Flüssigkeit, und erst, wenn sie diese erfahren hat, kann sie in Wahrheit dienen. Ohne alle eigentliche Verdauung wird überhaupt nur das reine Wasser von den Blutadern eingesaugt und von den Lymphgefäßen aufgenommen.

Gehen wir nun über zu den mehr differenten, theils festen, theils flüssigen Nahrungsmitteln, so dürfen wir hier, nach dem schon angegebenen Maaße entschiedeneren Stickstoffgehaltes oder Stickstoffmangels, deutlich zwei Reihen unterscheiden, deren Bedeutung denn auch für den Ersatz verlorener Stoffe der Physis als sehr verschieden sich herausstellt. Indem nämlich für die Ur-Bildung der menschlichen Gestalt, d. h. für die Zellenstructur, wie mehrmals erwähnt worden ist, der Eistoff, d. h. eine wesentlich vierfältige Elementen-Einigung aus Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff, das eigentliche Baumaterial abgibt, so wird hieraus schon klar, daß für Alles, was in dieser Beziehung in der Physis wieder hergestellt oder neu gebildet werden soll, nur ebenfalls eistoffige, d. h. also stickstoffhaltige Substanzen geeignet seyn können. — Alles Leben aber bedarf zu seiner Erhaltung nicht blos der Stoffzufuhr an und für sich, sondern seine einzelnen Thätigkeiten können auch nur unter der Bedingung einer gewissen Temperatur, eines bestimmten und für die menschliche Physis höheren Wärmegrades von ungefähr 29° R. regelmäßig von Statten gehen. — Es ist nun bereits früher bemerkt, daß eine der bedeutendsten Ausscheidungen unseres Körpers vollbracht werde mittels der Oxydirung, oder, wie man es auch ausdrücken kann, langsamen Verbrennung des Kohlenstoffs in der Athmung, und daß die nächste Quelle jener uns unerläßlichen stetigen Wärmeerzeugung in eben dieser unmerklichen Verbrennung gegeben sey. Hieraus erklärt sich also sattsam, warum außer jenen wesentlich stickstoffhaltigen Nahrungsstoffen auch solche uns unentbehrlich bleiben, welche durch ihren Reichthum an Kohlenstoff sich auszeichnen und deßhalb

geeignet sind, dann, wenn sie in die Blutmasse übergegangen waren und diese selbst reicher an Kohlenstoff gemacht hatten, gleichsam unserer Physis als Brennmaterial zu dienen, d. h. durch ihre stete Oxydirung und Wiederverflüchtigung dem Blute jene höhere Temperatur immerfort zu erhalten, ohne welche die Lebensthätigkeit durchaus nicht zu bestehen vermag. — Faßt man diesen Gesichtspunkt richtig auf, so überzeugt man sich bald, wie wichtig es seyn müsse, wenn man den Werth der einzelnen Nahrungsstoffe für unsern innern Haushalt kennen lernen will, die chemische Natur derselben, d. h. ihre Elementen-verhältnisse, genauer zu erforschen, und so sind denn auch hierüber neuerlich sehr weitschichtige Untersuchungen geführt worden, [36]) wobei denn eines Theils und zuerst darauf Rücksicht zu nehmen war, wie viel Wasser diese Substanzen bei sich führten, denn natürlich in so weit, als sie Wasser enthalten, werden sie überhaupt nicht als Nahrung, sondern nur als Ersatz des, wie wir gesehen haben, ebenfalls immer verdampfenden Wassers unseres Körpers angesehen werden können; ferner, wie viel Kohlenstoff sie enthalten, als wonach ihre Fähigkeit, Wärme zu erzeugen, bemessen werden wird; und eine dritte Rücksicht endlich wird seyn: wie reich sie an Stickstoff sind, wonach zu beurtheilen ist, in wie weit sie zur eigentlichen Ernährung organischer Substanz geeignet seyen. — Damit die Sache klar werde, so will ich die Resultate einiger solcher Untersuchungen hier mittheilen: — Nehmen wir zuerst als eins der bekanntesten Nahrungsmittel unter den Stickstofflosen: die Kartoffeln, so stellen sich hier zunächst zwischen 75 und 74 Procent des Gehaltes als Wasser dar; von dem festen Rückstande alsdann kommen etwa 5 Procent als feuerbeständige Erden und Salze in Ausfall, das Uebrige gibt 44 Procent Kohlenstoff, 5 bis 6 Procent Wasserstoff und etwa 45 Procent Sauerstoff, mit wenig oder gar keinem Stickstoff. — Die Kartoffel ergibt sich also zunächst

als sehr wasserhaltig, ferner als der Ersatzbildung organischer Substanz wenig geeignet, und auch nicht sehr reich an Kohlenstoff; somit weder für Erwärmung noch Ernährung sehr kräftig wirkend, Grund genug, woraus hervorgeht, daß, sobald die Nahrung des Volks hauptsächlich auf dieses Mittel gewiesen wird, kein günstiges Resultat davon für die Gesundheit der Massen erzielt werden kann. — Nehmen wir dagegen als Beispiel eines stark kohlenstoffhaltigen Mittels das ausgeschmolzene Fett des Schweins, so ist hier der Wassergehalt höchst unbedeutend, etwa 2—3 Procent; dagegen, nach entferntem Wasser, das Fett an sich nicht weniger als 78 bis 79 Procent Kohlenstoff enthält, überdieß ungefähr 12 Procent Wasserstoff und nur etwa 8½ Procent Sauerstoff bei kaum angedeutetem Stickstoff. — Hieraus folgt sonach, daß in dieser Substanz eine ausnehmende Menge Brennstoff, und somit eine große wärmeerzeugende Kraft gegeben sey, bei einem sehr unbedeutenden Vermögen, die eigentliche Ernährung zu fördern, und es wird nun deutlich, warum in den Polargegenden solche große Mengen von Fett genossen zu werden pflegen, Mengen, von welchen das schon anderwärts von mir angeführte Beispiel Zetterstett's einen Begriff gibt, der einen Finnlappen 12 Pfund Butter hinter einander verzehren sah. — Ganz anders verhalten sich dagegen die entschieden stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, unter welchen das Rindfleisch obenan steht. — Hier ist der Wassergehalt zwar auch etwa 75 Procent, aber der Kohlenstoffgehalt ist im trockenen Rückstande nur gegen 52 Procent, der Sauerstoff 21 bis 22, der Stickstoff aber über 15 Procent, woraus denn die kräftig nährende Eigenschaft dieser Substanz sattsam hervorgeht.

Diese Beispiele werden es anschaulich machen, daß die chemische Analyse allerdings für die Bestimmung der angemessenen Wahl und Verwendung der Nahrungsstoffe manchen bedeutenden Aufschluß zu geben vermag. Ich habe daher in

meinem System der Physiologie bereits auch noch von anderen Stoffen die Resultate der Analyse mitgetheilt, und will auch hier noch den Stickstoffgehalt einiger derselben wiederholen: —

Reis enthält in 100 Theilen der völlig getrockneten Substanz an Stickstoff	1,39
Mais	2,0
Erbsen	3,8
Bohnen	5,1
Champignon	4,6
Schwarzbrod	2,63
Eidotter	4,86
Auster	5,25
Gute Bouillontafel	12,16
Gesottener Schinken	12,84
Schellfisch	14,64

Zu den völlig stickstofflosen Substanzen, welche eben deßhalb und wegen ihres vorwaltenden Kohlenstoffs von Liebig Respirationsmittel genannt worden sind (während er die stickstoffhaltigen als die plastischen Nahrungsmittel bezeichnet), gehören dann noch Oel, Stärkemehl, Gummi, Zucker, gegohrene Flüssigkeiten, wie Wein, Bier, Branntwein u. s. w., und man begreift daher — theils warum bei überhäuftem Gebrauche derselben keine kräftige Ernährung des Körpers Statt finden kann, theils ihre eigenthümlich erhitzende Eigenschaft.

Indeß nicht allein in Beziehung auf Stickstoffgehalt sind die Nahrungsmittel verschieden, sie sind es auch noch besonders in sofern sie theils schneller, theils langsamer und schwer, ja wohl ohne besondere Vorbereitung gar nicht verdaut werden. Manches in dieser Beziehung muß als allgemein gültig, Anderes als individuell betrachtet werden. — In Beziehung auf schwereres oder leichteres Verdauen ist namentlich das mechanische Moment von großem Gewicht; je härter, schwerer zu verkleinern eine Substanz ist, um so mehr setzt sie auch den auf-

lösenden Kräften des Magensaftes Schwierigkeiten entgegen. So werden harte Pflanzenkörper — Samen, Wurzelstücke u. s. w. nur schwer verdaut oder gehen fast ganz unverändert durch den Nahrungskanal hindurch; so ist festgeronnenes Eiweiß schwer zu verdauen, während als Flüssiges es leicht assimilirt wird u. s. w. —

Ich werde späterhin über die Zeit, welche zur Verdauung verschiedener Nahrungsstoffe erforderlich ist, noch einzelne Thatsachen anführen; da indeß auch hier sehr Vieles ganz individuell ist, so will ich zuvörderst über diese Verschiedenheit noch Folgendes beifügen: — Es gewährt aber zuvörderst namentlich das Alter und die verschiedene Constitution der Physis bedeutende Unterschiede. — In jüngeren Jahren, wo der fortgehende Ausbau des Organismus gebieterisch starke Zufuhr bildender Stoffe fordert, ist die Macht der Zersetzung und Assimilation der Nahrungsmittel größer, die Verdauungssäfte wirken entschiedener, und in kürzerer Zeit kann eine größere Menge von Nahrungsstoff bewältigt werden. Umgekehrt verhält es sich in späteren Jahren, wo die Umsetzung des Stoffs im Allgemeinen sich verlangsamt und das Gewordene mehr gilt als das Werden. Hier bedürfen eines Theils die Elementargebilde nicht mehr dieser großen und anhaltenden Zufuhr von Nahrungsstoff, denn der Umsatz organischer Substanz ist überhaupt nicht mehr so bedeutend, und andern Theils ist eben auch deßhalb die Ausscheidung minder energisch, und die Verdauungssäfte sind schwächer an Wirkung auf die aufgenommene Nahrung. — Wie sehr ferner der Grad dieser Thätigkeiten und Bedürfnisse individuell ist, beweisen die nicht selten vorgekommenen Beispiele sogenannter Polyphagen (Vielesser), die Massen von Nahrungsstoffen auf einmal zu sich nehmen und verdauen konnten, welche außerdem zur Sättigung von zehn und mehr Menschen vollkommen hingereicht hätten, während andere Naturen wieder sind, die mit so sehr wenigem

irdischen Bedarf sich begnügen können, dafür aber freilich oftmals nach anderen und höheren Seiten reichere Thätigkeit zu entwickeln im Stande seyn werden. — Endlich hängt hierbei auch von der Temperatur, und von dem Klima überhaupt, Vieles ab; größere atmosphärische Kälte veranlaßt, daß verhältnißmäßig bei jedem Athemzuge mehr Sauerstoff eingezogen und somit die unmerkliche Verbrennung des Kohlenstoffs im Blute in höherem Maaße vollzogen wird, wodurch denn, indem sich ein Theil der organischen Substanz stärker consumirt, das Nahrungsbedürfniß natürlich mehr und mehr steigern muß. (Daß dadurch eben in kälteren Regionen — man lese Schilderungen der Eskimo's — die Begier nach kohlenstoffigen Nahrungsmitteln sich vermehrt, ist schon früher erwähnt worden.) Das Umgekehrte geschieht bei wärmerer Temperatur und einem warmen Klima, als wobei dann der Bedarf bedeutend sich mindert.

Es versteht sich nun von selbst, daß, je thätiger die Verdauung überhaupt ist; um so schneller auch die Rückbildung der Nahrungsmittel zu jener allgemeinen eistoffigen Flüssigkeit gelingt, welche allein wirklich in das Blut eingehen kann, und daß im entgegengesetzten Falle dies nur um so langsamer geschehen werde. — Jener oben erwähnte Fall einer, bei übrigens wieder erlangter ziemlicher Gesundheit, offen gebliebenen Magenwunde hat hierüber merkwürdige Beobachtungen anzustellen erlaubt, dergestalt, daß für eine mittlere Verdauungskraft sich hiernach ziemlich exakt bestimmen ließ, wie lange Zeit zur gänzlichen Lösung der Stoffe des Organismus bedarf. — Man fand z. B. in jenem Falle gesottenen Reis in 1 Stunde, gesottene Kartoffeln in 3½ Stunden, rohe geriebene Aepfel in 2 Stunden, frische Austern in 3 Stunden, gebratenes Hirschwildpret in noch nicht 2 Stunden, Beefsteaks in 3 Stunden verdaut u. s. w. — Wer indeß sensible Verdauungsorgane hat, wird hierüber auch selbst schon einigermaßen zu bestimmen

im Stande seyn; denn obwohl eigentlich diese ganze Region des Lebens dem unbewußten Reiche der Psyche anheimfällt, so ist doch die Abgränzung nicht so scharf, daß nicht da, wo überhaupt das bewußte Seelenleben eine große Macht erreicht hat, nicht auch Empfindung davon vorhanden seyn sollte, ob noch Nahrungsstoffe, und zwar im Proceß der Rückbildung, im Magen umgetrieben werden oder nicht: Empfindungen, die dann sehr wohl maßgebend dafür seyn könnten, wann der rechte Zeitpunkt gekommen sey, neue Nahrungsstoffe dem Körper wieder zuzuführen.

C. Von dem vermittelnden System der Erhaltung der Physis (Blut und Athmung).

In dem Vorhergehenden haben wir nun die großen Vorgänge kennen gelernt, durch welche einerseits die Physis immerfort ausstößt, ihrer Lebenselemente sich entäußert und sich selbst innerlich zersetzt, andererseits aber auch wieder die, durch welche sie neues Material der Fortbildung und des immer wieder nöthigen Neubaues heranzieht, sich aneignet und so ihre Verluste wieder herstellt; nichts desto weniger aber haben wir hiermit eigentlich nur die beiden äußersten Pole der Lehre von der Erhaltung der Physis berührt, denn das Wichtigste derselben liegt offenbar in der Geschichte der eigenthümlichen Vermittlung beider. Das Folgende wird sich denn die Aufgabe stellen, auch hierüber noch in so weit deutlichere Begriffe zu geben, als es ohne besonderes anatomisches Detail geschehen kann. Auch ohne dieses läßt sich nämlich begreifen, daß zwar an einem ganz einfachen, sehr kleinen Organismus der Verkehr zwischen Einnahme und Ausgabe geradezu und unmittelbar gar wohl Statt haben könne, denn wenn beide Seiten der Lebensthätigkeit in so engen Raum, wie etwa bei einem Infusorium, sich zusammendrängen, so versteht man leicht, wie das Atom, welches in dieser Minute entweicht, durch ein anderes Atom, welches das

Geschöpf einsaugt, sofort ersetzt werden kann; — daß aber eine Unmittelbarkeit solcher Art unmöglich bleibt, wenn beträchtliche Räume die Gegenden, wo der Organismus einsaugt, von denen trennen, wo er ausscheidet oder des Ersatzes verlorenen Stoffes bedarf. — Man muß nothwendig diesen Gedanken recht vollkommen sich deutlich machen, wenn man wahrhaft begreifen will, warum eigentlich jedem in höherm Grade ausgebildeten und zu größerem Umfange gelangten Organismus, das was wir das Gefäßsystem, d. i. das System umtreibenden Blutes nennen, so durchaus unentbehrlich bleibt und bleiben muß. Wie würde es z. B. möglich seyn, daß die inneren Gebilde des Hauptes, das Gehirn, die Sinnesorgane u. s. w., Theil nehmen an dem allgemeinen Umsatze des Stoffes, Theil nehmen an der steten innern Zersetzung der Substanz, so wie an deren Wieder-Darbildung, oder an deren anfänglichem Ausbau, wenn nicht ein eignes vermittelndes System vorhanden wäre, welches rastlos die Gemeinsamkeit aller inneren Elemente zur Geltung brächte, und einerseits also zersetzten Stoff auf die oben dargelegte Weise zu den Ausscheidungsorganen hinführte, andererseits aber den von außen herbeigezogenen Nahrungsstoff zu den Orten hinbrächte, wo die Neubildung von Zellmonaden oder die Tränkung vorhandener Bildung mit neuen Elementen gefordert wird.

Eben in dieser Beziehung wurde also in dem zweiten Buche dieses Werkes bereits dargelegt, daß von den Millionen und Millionen Zellmonaden, welche beim Werden der Physis hervortreten, nur ohngefähr die eine Hälfte zu Festgebilden sich ansetzt, während die andere Hälfte in den zwischen dem ersten Zellenbau übrig bleibenden Gängen, in einem rastlos dahin ziehenden Flüssigen stets umgetrieben wird, und auf diese Weise das begründet, was wir oben das überall Ausscheidung und Ernährung vermittelnde System — mit einem Worte das System der Blutgefäße nannten. Auch der Laie — er, dem die Geheimnisse seines Innen-Baues ganz verborgen bleiben,

er erfährt von dem Daseyn dieses Systemes, einmal, durch die bei Verletzungen hervorrieselnde oder hervorspritzende Blutmasse, ein andermal, durch das Gefühl des Herzschlages und Pulses, ferner durch die an zartbehäuteten Theilen sichtbar verlaufenden Blutgefäße, und endlich dadurch, daß unter gewissen Umständen selbst das Umlaufen der mikroskopischen Blutzellen im Auge ihm sichtlich erkennbar werden kann. Halten wir uns an diese Thatsachen und begleiten wir sie nun mit erläuternden Bemerkungen, so wird es hoffentlich gelingen, auch von diesen Formen des Lebens einen deutlichen Begriff zu gewähren.

„Des Leibes Leben ist in seinem Blut," sagen die ältesten Urkunden unserer Geschichtsbücher, und Jedermann kennt die eigenthümliche Unentbehrlichkeit desselben für unser Daseyn, meistens jedoch ohne zu wissen, worin eigentlich dieses Unentbehrliche bestehe. Wir hoffen, daß aus dem Folgenden dies bestimmter hervorgehen werde. — Zunächst sey es also erwähnt, daß dieser „ganz besondere Saft", wie er im Faust genannt wird, schon räumlich einen sehr wesentlichen, d. h. ohngefähr den sechsten Theil der Masse unserer Physis darstellt. Der erwachsene Mensch von 120—130 Pfd. Gewicht, hat ohngefähr 20 bis 21 oder 22 Pfd. Blut, eine Flüssigkeit, der es besonders charakteristisch ist, daß sie immer und immerfort zum Zerfallen und sich Zersetzen bereit ist, und auch wirklich immer zerfällt, aber ebenso immerfort sich erneut und bildet, ja in ihrer eigenthümlichen, scheinbar vollkommen homogenen Existenz nur durch ihre stete und ununterbrochene Bewegung erhalten wird. So wie demnach diese Bewegung aufgehoben wird, wie das Blut in kleiner oder großer Quantität zur Ruhe gelangt, so ist es auch augenblicklich der Zersetzung, d. i. seinem Tode — von welchem keine menschliche Macht es wieder erwecken kann — dahingegeben. — In sehr zarten Gebilden kleiner Thiere, z. B. in den Schwimmhäuten der Frösche, in den Schwänzen ganz kleiner Fischchen, ist es allein möglich, das Blut in seinem voll-

kommen lebendigen, d. h. strömenden Zustande genau mikroskopisch zu beobachten. Deutlich stellt es sich dann dar, daß alles Blut bestehe aus zwei Theilen, einmal dem einfachen wasserhellen eistoffig Flüssigen — man nennt diesen Antheil Plasma, weil es das bildende (plastische) ist —, und ein andermal aus der Menge der in diesem Plasma schwimmenden Zellen, man nennt sie oft Blutkügelchen, obwohl sie diesen Namen im Menschen nicht verdienen, als in welchem sie als runde sich oft gleich den Thalerstücken in einer Geldrolle an einander lagernde Scheibchen erscheinen. Ihre Größe entzieht sie dem bloßen Auge vollständig, denn sie beträgt nur ohngefähr $1/_{350}$ einer Linie, so daß in einem Blutstropfen, welcher etwa eine Cubiklinie hält, wohl an 7,000,000 Blutkörperchen enthalten seyn können, von welchen, da jedes, obwohl an sich ganz klar durchsichtig, doch eine höchst zarte röthliche Färbung hat, — die ganze Masse die hochrothe Färbung empfängt. (Vergl. S. 25, Fig. 2.)

An dieser also aus Blutkörperchen und Blutflüssigkeit gemischten Masse ist es, wie gesagt, das besonders Merkwürdige, daß sie stets zum Zerfallen und Zersetzen geneigt ist — aber keinesweges etwa blos in jene beiden Antheile, sondern in ganz anderer und eigenthümlicher Weise. — Wie es innerhalb des lebendigen Kreises der Physis fortwährend durch die Absonderungen und durch die Ernährung der Elementargewebe sich zersetze, davon ist oben das Nähere erwähnt, wie es aber aus der Ader gelassen sterbend zerfällt, dies besteht darin, daß ein großer Antheil der eistoffigen Bestandtheile des Plasma sofort, als sogenannter Faserstoff gerinnt, und indem derselbe sämmtliche Blutkörperchen in sich einschließt und einhüllt, das bildet, was man den Blutkuchen zu nennen pflegt, während der mehr wässrig eistoffige Antheil als sogenanntes Blutwasser sich abscheidet und jenen Blutkuchen in sich schwimmend erhält. — Indem nun aber das Blut innerhalb der Physis stets als ungetrenntes, gleichförmiges Flüssiges umläuft, und alle seine

Ausscheidungen dort zunächst nur aus dem Plasma bewirkt werden, so muß man sich wohl die Frage aufwerfen: welche Rolle in seinem besondern Lebenskreise doch eigentlich die Blutkörperchen zu übernehmen haben?

Wir würden vielleicht sehr schwer hierüber zu klaren naturgemäßen Vorstellungen es haben bringen können, fände sich nicht in der uns umgebenden Natur ein Proceß, welcher hierüber Licht gebend wäre! — es ist der Proceß der Gährung im Allgemeinen, und besonders derjenigen, mittels welcher süße Flüssigkeiten eine weinartige Beschaffenheit annehmen, d. i. die durch Hefenbläschen vermittelte Bier- und Weingährung. Dort nämlich sehen wir, wie im naturgemäßen Gange (denn es ist auch eine künstliche und gewaltsame Beschleunigung dieser Gährung möglich) ein gewisser eigenthümlicher, rein organischer, die Einwirkung der Atmosphäre und einer gewissen Wärme voraussetzender Proceß von Zellen-Entwicklung das unentbehrliche Moment ist, mittels dessen allein die innere Umstimmung der chemischen Beschaffenheit dieser Flüssigkeiten (z. B. von Malzabsud zu Bier, von Most zu Wein) Statt hat, und bedenken wir dies recht, so werden wir dadurch am ersten auf die wahre Bedeutung der Blutkörperchen gebracht, indem wir in diesen rastlos sich vermehrenden und wieder zerfallenden Zellmonaden, vollkommene Analogie jener Gährungsbläschen erkennen, und in ihnen somit die organische Bedingung verkörpert sehen, welche für die stete Erneuung und Erhaltung der gesammten Blutflüssigkeit unerläßlich gesetzt ist. — Drücken wir daher den wesentlichen Begriff des Blutlebens kurz aus, so heißt er: „auch das Blut, wenn es seiner großen vermittelnden Bedeutung in der Physis entsprechen soll, muß durch einen eigenen organischen Gährungsproceß immer neu gebildet werden, freie Zellmonaden in einer stets fortgehenden Erzeugung sind die Träger dieses Processes, und auch hier wird derselbe nur vollführt unter der Bedingung einer gewissen Wärme und

einer steten Wechselwirkung mit der Atmosphäre — welche letztere gegeben ist in dem Vorgange, den wir mit dem Namen der Athmung (Respiratio) bezeichnen." Betrachtet man demnach das Blut als in diesem steten Aufgange und Untergange, in diesem großen eigenthümlichen Lebenkreise immerfort thätig und erhalten, so versteht man auch sogleich die Nothwendigkeit, warum es ganz unerläßlich seyn müsse, daß ein solches Flüssige, in seinem stetigen Umschwunge, nicht nur mit allen Geweben des innern Gliederbaues, sondern auch mit der Atmosphäre immer von Neuem in Berührung gebracht werde, man versteht, daß sein Tod unvermeidlich seyn wird, sowie nur eine ganz kurze Zeit diese Berührung sich gehindert findet, und man begreift, daß eben seine eigenthümlichen Gährungsbläschen, die Blutkörperchen, ganz besonders bei der Athmung des Blutes betheiligt seyn müssen. — Ist es doch die erste Forderung alles Lebens, daß es nicht isolirt sey, daß es stets eingreife in die Räder des ganzen großen Weltgetriebes, und zunächst der Welt, in welche seine eigene Erscheinung fällt, und liegt doch darin der höhere Grund davon, daß sogar eine so niedrige Lebenserscheinung als die der Gährung einzelner selbstständiger Flüssigkeiten, nur unter Bedingung der Wechselwirkung mit der Atmosphäre möglich wird. — In Wahrheit ist denn nun auch Alles, was wir Kreislauf des Blutes nennen, und was seit Harvey's Entdeckung so ganz oberflächlich fast einem Jeden bekannt ist, eigentlich durchaus nichts als ein starkes Hin- und Herfluthen dieser Flüssigkeit zwischen Athemorgan und Körpergewebe. Selbst die Wissenschaft hat sich lange Zeit, und zum Theil mit bestimmt durch eine nicht ganz richtige Auffassung Harvey's, selbst mit den Vorstellungen von einem sogenannten großen und einem kleinen Kreislaufe getragen, und dadurch den wahren, einfachen Standpunkt etwas verrückt, welcher allein dieses merkwürdige Phänomen sogleich in seinem eigenthümlichen Seyn überblicken läßt. Ein Schema

wird auch hier den Leser am besten in den Stand setzen, die Wahrheit richtig zu fassen, und jenen allgemeinen Begriff von diesen merkwürdigen Bewegungen sich zu bilden, welchen man allerdings auch ganz ohne anatomisches Detail sich erwerben kann. —

Man denke also das Gewebe A als die Athem-Gegend, d. h., als die Vereinigung von den Millionen Luftzellen, in welchen die immer feiner und feiner sich verästenden Zweige

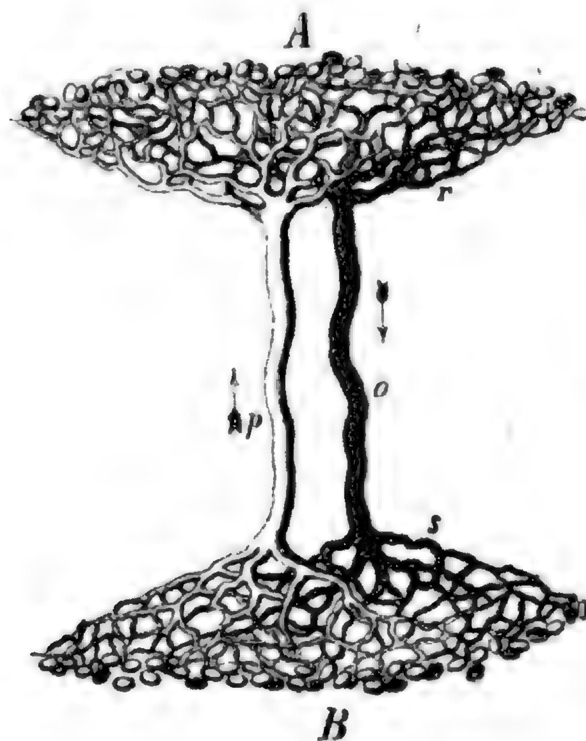


Fig. 34.

der Lufröhre zuletzt sich endigen, und welche in sich stets mit frischer atmosphärischer Luft angefüllt seyn sollen; — dann denke man weiter B als das Elementargewebe der Physis im Allgemeinen, als die für alle Organe, auch für die Lungen mit zum Grunde liegende Zellenbildung — und alsbald wird man verstehen, warum das Blutgefäßsystem, wenn es überhaupt die Aufgabe hat, seine Strömung mit all diesen Millionen Luftzellchen einerseits, und mit all diesen Millionen Zellmonaden

andrerseits, in stets abwechselnde Berührung zu bringen, nur gedacht werden kann, als fort und fort in zwei großen Richtungen fließend und sich verbreitend, d. h. einmal in der Richtung von A nach B durch einen gemeinsamen Stamm o und ein andermal in der Richtung von B nach A durch einen andern gemeinsamen Stamm p, allemal aber bei A sowohl als bei B durch ein unermeßlich vielfältiges Adernetz diese Ströme wieder unter einander verzweigend und verbindend.

Stellt man sich nach diesem Schema so das Hin- und Herfluthen aus einem in das andere Netz recht lebhaft vor (wobei freilich nicht vergessen werden darf, daß die hier schematisch außer einander gezeichneten Netze eigentlich in einander liegen, das Netz A ganz von dem Netze B umwoben), so ist dabei zunächst festzuhalten, daß im Blutsysteme im unverletzten Zustande nirgends eine offene Stelle oder eine Unterbrechung der Strömung bestehen darf, sondern daß, wie die Gestirne in ihren ewigen Spiralen im Weltraume kreisend dahinziehen, so auch die Blutkörperchen im gesunden unverletzten Körper rastlos innerhalb ihres Plasma sich in ihren Bahnen dahin schwingen, und daß nur durch diese Bewegung alles Blut in seinem rechten Seyn fortwährend erhalten werden kann.

Mit den zwei Stämmen o und p und den beiden diese Stämme zertheilenden und wieder vereinigenden Netzen r und s wäre also eigentlich das wahre Wesen alles Blutlaufs als ein stetes Hin- und Herströmen zwischen A und B vollkommen ausgedrückt, und in dieser Einfachheit würde denn auch, wie sie es in gewissen noch sehr unvollkommen organisirten Thieren wirklich ist, die Bildung des Blutsystems gänzlich beschlossen bleiben, forderte nicht die Größe und tiefe Ausbildung der menschlichen Physis noch ein besonderes treibendes, diese Strömungen kräftig beförderndes Moment. Ein solches Moment nun wird ihnen aber allerdings dadurch gewährt, daß in beiden in entgegengesetzter Richtung an einander vorbei eilenden Strömen,

und zwar an beiden, an einem und demselben Punkte, zuerst eine spiralige Durchschlingung, und um diese eine ausgezeichnet starke Muskelbildung sich entwickelt, und sie beide so zu einem besondern, kräftig bewegenden Gebilde verbindet. Das so entstehende, von zwei entgegengesetzten Strömen stets durchzogene Organ ist es, welches wir mit dem Namen des Herzens bezeichnen, und auch dieses Verhältniß sey nun hier schematisch zur Anschauung gebracht:

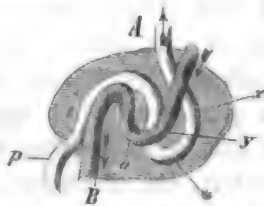


Fig. 35.

Man betrachte nämlich erst noch einmal das obige allgemeine Schema, und denke hier die Ströme p sowohl als o einmal gebogen und um einander geschlungen, so erhält man die Biegungen x und y, und diese sind es nun, welche, wenn sie sich mit starker Muskelsubstanz umgeben,*) das darstellen, was man als die beiden Herzkammern bezeichnet; x ist die linke, welche ihr Blut mittels ihrer Vorkammer von dem Lungennetze A Fig. 34 her durch die sogenannten Lungenvenen p empfängt, und es dann durch die große Schlagader (Aorta) A wieder ausströmt, und y würde dann die rechte Kammer vorstellen, welche das Blut aus allen Körpergeweben B Fig. 34 von den sogenannten Hohlvenen mittels ihrer Vorkammer empfängt, und es dann durch die sogenannte Lungenschlagader B wieder nach dem Athemnetze hin ausströmt. — Man versteht sonach hierbei alsbald,

*) Von der Bedeutung der Muskelfaser für das Vollbringen fast aller Bewegungen unseres Körpers im Innern und Aeußern wird späterhin erst die Rede seyn, und da auch von der Eigenthümlichkeit, mit welcher der Herzschlag ohne unser Wollen und Bewußtseyn, und doch nicht ohne Nerveneinfluß vollzogen wird, Kunde gegeben werden.

daß die verschiedenen Benennungen von Lungenvenen, linker Vorkammer, und Kammer und Aorta, durchaus nur verschiedene Stellen des allgemeinen Stroms p ebenso bezeichnen, wie die verschiedenen Benennungen von Hohlvene, rechter Vorkammer und Kammer und Lungenschlagader, nur verschiedene Stellen des allgemeinen Stroms o andeuten, und immer bleibt es also doch die Hauptsache, daß man die verschiedene Richtung dieser beiden großen Ströme nie und nirgends aus der Vorstellung verliert.

Um jetzt denn auch von der Schnelligkeit einen Begriff zu geben, mit welcher jenes Kreisen des Blutes vom Körpergewebe aus zu den Luftzellen hin, und von da wieder zurück zu dem Körpergewebe, immer und immer vollendet wird, sey es übrigens noch gesagt, daß ein solcher Umlauf stets in 2 bis 2½ Minuten vollendet wird, und daß derselbe also innerhalb einer einzigen Erdumdrehung 6 bis 700 Mal sich wiederholt; es muß indeß hierbei noch hinzugefügt werden, daß das Strömen selbst nicht überall gleich schnell geschieht, sondern an verschiedenen Stellen mit verschiedener Geschwindigkeit, indem es da wo es vom Herzen ausgeht, also einmal von der Mitte des Stroms o nach der Luftregion hin, und ein andermal von der Mitte des Stroms p nach den Körperelementen hin, allemal durch die Zusammenziehungen der Herzkammern schneller und mit stoßweise beschleunigter Geschwindigkeit fließen muß. Jene zuckenden, anhaltend fort sich wiederholenden Bewegungen des Herzens nennt man aber den Herzschlag, und 70 bis 80 solcher Schläge pflegen in einer Minute zu geschehen, so daß etwa 200 solcher Herzschläge erfordert werden, um die Blutmasse des Erwachsenen von etwa 20—24 Pfd. einmal ihren Umlauf vollenden zu lassen. — Die durch solches momentane Fortstoßen des Blutes bewirkte Welle nennt man ferner den Aderpuls — und pulsirend fließt also theils das Blut in die Lungen, und pulsirend strömt es nach den Körpergeweben hin

— der Rückfluß von beiden Geweben aus geschieht dagegen stets ruhiger und langsamer. Man nennt jene pulsirende Gefäße Arterien, und es erklärt sich nun, warum die verletzte Arterie das Blut stoßweise als Fontaine hervortreibt, während die mit ruhigerem Flusse Venen genannt werden und bei ihren Verletzungen (so beim gewöhnlichen Aderlaß) das Blut nur erst schwach, dann stärker strömend hervorsenden, wenn sie zuvor oberhalb der Verletzung, gegen das Herz hin, zusammengedrückt worden sind.

Und so viel sey hier im Allgemeinen von diesen Wundern nur angedeutet! — die ausführliche Darlegung würde ganz ins Ungemessene führen, ja sie müßte Gegenstände berühren, welche die Wissenschaft selbst noch nicht bis zur letzten Evidenz erklärt hat. Eines jedoch bedarf noch einer näheren Bestimmung, nämlich die Art wie die Berührung der Atmosphäre auf das Blut wirkt, und wodurch es der Physis möglich wird, die in den Lungen befindliche Luft immerfort zu erneuen: — Nun ist aber schon bei der Betrachtung der Stoff=Aufnahme und Stoff=Ausscheidung im Allgemeinen bemerkt worden, daß einer Art langsamen, lichtlosen Verbrennung eines Antheils Kohlenstoff alle Körper=Wärme hauptsächlich ihre Erzeugung verdanke, indem dabei im Blute selbst eine wesentliche Umänderung sich begebe, eine Umänderung, durch welche die Bildung, oder wie wir es nannten, die Gährung des Blutes, in rechtem Maaße fortwährend sich erneue und vollende. —

Macht man dieses alles sich recht gegenständlich, so erkennt man leicht, es müsse nothwendig eine bedeutende Verschiedenheit obwalten zwischen dem Strome o, welcher alles Blut nach den Lungen hinführt, und dem Strome p, welcher von da es wieder zurückgeleitet, und in Wahrheit, es ist bereits ziemlich allgemein bekannt, daß in den Arterien des Körpers das Blut beträchtlich abweiche von dem in den Venen strömenden. Drücken wir diese Verschiedenheit im Allgemeinen aus, so mögen wir

sagen: das Blut des Stromes o stelle die Nachtseite, das Blut des Stromes p die Tagseite des Blutlebens dar, d. h. das Blut, indem es einerseits sich versenkt in die Elementargewebe der Physis, um dort den innersten und geheimsten Bildungsprocessen obzuliegen, um dort Aufnahme und Ausscheidung zu vollenden, geht gleichsam unter im Lebensproceß, verdunkelt sich mehr und mehr und würde allmälig zerfallen und sich gänzlich zersetzen, würde es nicht im steten Kreislaufe nun wieder fortgerissen aus der tiefen Atmosphäre des Individuum mittels des Stromes o gegen die hohe Atmosphäre des Planeten. Auf diesem Wege nimmt es auf in sich die Stoffzufuhr, welche, wie oben gesagt wurde, fort und fort das Lymphsystem ihm an Chylus und Lymphe gewährt, und nun, indem das so tief verdunkelte, und mit neuem Milchsaft durchmischte Blut in das atmosphärische Gefäßnetz sich ergießt, beleben sich seine Milliarden eigenlebendiger Zellmonaden von Neuem, und indem in jeder Monade gleichsam von Neuem die Lebensflamme höher aufglüht, röthet sich die gesammte Blutmasse, und eben das Blut, was früher als ein nächtliches schon nahe war an gänzlicher Zersetzung, strömt nun neu belebt und geröthet durch den Strom p wieder gegen das individuelle Elementargewebe zurück, um dort abermals im Bildungsleben unterzugehen, und wieder tief sich zu verdunkeln.

Gewiß, es ist eine große und geheimnißvolle Erscheinung, wenn wir hier begreifen, wie dasselbe Erleuchten und Verdunkeln wie es die Oberfläche des Planeten mit allen ihren Millionen Lebendigen anhaltend ernährt und vollendet, dasselbe Versinken in nächtlichen Schlaf und Erheben zu täglichem Wachen, wie es Millionen einzelner Lebendiger auf der Erde immerfort wechselnd im Ganzen erfahren, auch tief in unserem eigenen Innern nun stetig sich wiederholt, nämlich durch das immer neu erfolgende Verdunkeln und Erleuchten von Milliarden schwimmender Zellmonaden während eines im Laufe eines Tages

6—700 mal sich begebenden Kreisens des Blutes durch die beiden großen Zellsysteme unserer Physis! — Wer recht die Gedanken darauf richten will, mit welch großer göttlicher Consequenz hier das ungeheure Periodische des Lebens der Weltkörper immerfort sich wiederspiegelt in dem Daseynskreise der kleinsten Atome unseres eigenen Innern, muß sich von einer tiefen Ehrfurcht und bewundernden Betrachtung erfüllt fühlen! —

Wie gesagt! aber all dieser wunderbare Wechsel des Blutlebens kann nur unter der Bedingung sich in uns vollenden, daß die Luftzellen der Lunge immer wieder mit frischer atmosphärischer Luft erfüllt werden! — Jeder Verbrennungsprozeß entzieht der Atmosphäre ihren Sauerstoff und macht sie dadurch zu fernerer Unterhaltung des Verbrennens unfähig, und so auch entzieht ihn der des Blutes fortwährend der Luft in den Lungen und macht diese Luft dadurch zu weiterem Unterhalten der Athmung unfähig. — Würde demnach die Erneuerung dieser Luft nicht Statt finden, die die Zell-Monaden röthende Erneuerung des Blutes wäre fernerhin nicht möglich, die Lebensflamme würde gedämpft, der Mensch würde ersticken! — Diese Lufterneuerung also anhaltend — in einer Minute mindestens zehnmal, in einem Umkreisen des Blutes also mindestens 25mal — zu vollenden und zu erreichen, dazu dient das was wir das Athemholen oder die Respiration nennen. —

Früher schon — wo von den Verhältnissen der Physis zur Atmosphäre im Allgemeinen die Rede war (S. 55) — ist gezeigt und selbst schematisch versinnlicht worden, durch welche einfache, rein physikalische Wirkung die Ausdehnung der Lungen bei jedem Athemzuge zu Stande kommt. Die Muskulatur der Rippen nämlich erweitert die Brusthöhle, ein leerer Raum würde dadurch entstehen zwischen Rippenwand und Lunge, und sogleich, um dies unmöglich zu machen, drängt nun mit Gewalt die Atmosphäre durch die Luftwege des Hauptes in die Luftröhre der Brust sich ein, strömt durch alle ihre tausendfältigen Ramifica-

tionen, erfüllt die Millionen eben vorher zusammengefallener Luftzellen auf's Neue, und dehnt die Lungen so weit aus, daß ihre Außenfläche wieder dicht an der Innenfläche der Rippenwand liegt. — Ein eigenes, tief im unbewußten Leben der Seele verborgenes Gefühl erkennt es sogleich, wenn die Luft welche das Lungengewebe erfüllt (eine Luft, deren Menge auf etwa 100 Cubikzoll angeschlagen werden kann) nicht mehr die Reinheit hat, den Gährungsproceß des Blutes kräftig zu unterstützen, und kaum hat sofort dies dunkle Wahrnehmen Statt gehabt, so werden jene Nervenleitungen angeregt, welche die Muskeln der Brust zu bewegen bestimmt sind, sogleich erweitert sich der Athemapparat, neu strömt die Atmosphäre ein und neu geröthet und gekräftigt strömt sofort auch das Blut wieder durch das feinste Gefäßnetz der Lungen. — Die Menge der Luft, welche bei jedem Athemzuge ein- und ausströmt ist sehr verschieden und beträgt, je nachdem oberflächlicher oder tiefer geathmet wird, 10—20, ja 40 Cubikzoll; was aber sehr bleibend ist, trifft die stetige Erwärmung der ausgeathmeten Luft, welche fast immer 28—30° R. hält, die eingeathmete Luft mag nun kalt oder warm gewesen seyn, — sowie die chemische Umänderung derselben. — Wenn nämlich aus der gewöhnlichen atmosphärischen Luft etwa 77 Procent Stickgas, 22 Procent Sauerstoffgas mit etwa 1 Procent Kohlensäure sich ausscheiden lassen, so enthält die etwa eine Minute lang ein- und ausgeathmete Luft nur noch ohngefähr 11 Procent Sauerstoffgas und 75 Procent Stickgas, dafür aber ziemlich 14 Procent Kohlensäure; ein deutlicher Beweis, wie viel im Blute durch langsame Verbrennung des Kohlenstoffs Kohlensäure frei geworden ist und wie viel dazu Sauerstoff verwendet werden mußte. — So zeigt sich also im Athmen eine stete Ventilation der Blutmasse, von welcher jeder ganze Umlauf etwa einige und zwanzigmal durch frische atmosphärische Luft überströmt wird, und wie die Gährung eines guten Traubenmostes unter

anhaltendem Zuströmen von reiner Luft in längerer Zeit die Flüssigkeit zum edeln Weine reift, so reifen fortwährend die von den Blutgefäßen unmittelbar oder auch mittelbar unter Zuziehung des Lymphsystems aufgenommenen und mitkreisenden Flüssigkeiten, unter dieser Ventilation der Lungen, immer von Neuem zu vollkommenem Blute.

Gewiß, man braucht nur diesen großen, im Leben immerfort, im Schlafe sowohl als im Wachen, sich stets wiederholenden Vorgang in diesem Maße zu bedenken, um vollkommen gegenständlich zu haben, warum das Athmen, obwohl es einerseits eine wahre Zerstörung oder mindestens Verflüchtigung der Elemente der Physis fortwährend bewirkt, doch ein so durchaus erfrischendes und nie zu entbehrendes Moment des Lebens darstellt, und warum gerade in dieser Beziehung wir in so hohem Grade von der Atmosphäre uns abhängig fühlen müssen. Wir sehen nun deutlichst ein, wie das Blut, welches in dem einen erwähnten großen Kreise unaufhörlich durch unsere Adern rinnt, wirklich ganz eben so wie der Planet, auf dem wir leben, immerhin halb im verdunkelten nächtlichen Zustande sich befinden, halb aber in tageshellem hochgeröthetem Zustande dahinströmen muß (das erste in soweit es nach den Lungen fließt, das andere in soweit es von den Lungen kommt), und zwar so, daß jedes Atom Blut immer in dieser rastlosen Umwandlung sich befindet, gerade so wie jede Stelle der Erdoberfläche immerfort den Wechsel von Tag und Nacht erfährt. — Wir begreifen ferner, daß, so wie die Lungen nur eine oder ein paar Minuten diese stete Umwandlung des verdunkelten Blutes in das geröthete nicht mehr unterhalten, die gesammte Blutmasse in Nacht versinken und dadurch den Tod herbeiführen werde; kurz! ich halte mit dieser einen, aber deutlich aufgefaßten Vorstellung, alles Das, was für die synthetische Erkenntniß der Physis im Allgemeinen vom Verhältniß des Blutes zum Athmen zu wissen nothwendig ist, für dergestalt erschöpft, daß ich gegen-

wärtig nur noch gewisse besondere Einflüsse zu erwägen und darzustellen für nöthig erachte, welche bestimmte Abänderungen der Atmosphäre hier hervorzubringen vermögen.

Wenn es nämlich nach dem Vorhergehenden im Allgemeinen vollkommen klar seyn mußte, daß die Luft in Wahrheit zu den Lungen in einem ganz ähnlichen Verhältniß stehe wie die Nahrungsmittel zu den Verdauungsorganen, so wird es nun auch leicht begreiflich seyn, daß ähnliche Unterschiede hinsichtlich der Zuträglichkeit oder Giftigkeit, und der Leicht- oder Schwerverdaulichkeit ebenso von der Luft ausgesagt werden können, wie von den Nahrungsmitteln. — Die erste zu erwähnende Verschiedenheit trifft die Dichtigkeit der Luft. Die große Luftverdünnung, wie sie auf Hochgebirgen vorkommt, bietet nicht nur verhältnißmäßig weniger Sauerstoff dem Blute, sondern da, wie wir sahen, die Luft nur in Folge des atmosphärischen Drucks in die Lungen einströmt, gibt sie auch diesem Einströmen verminderte Gewalt. Die Folge davon ist ein vermehrtes, ängstlicheres Athmen und leichte Ermattung der Muskelkraft, indem zugleich der verminderte Gegendruck der Atmosphäre gegen die Oberfläche des Körpers gern die Veranlassung wird, daß kleine Zerreißungen zartester oberflächlicher Blutgefäßnetze vorkommen und kleine Blutungen erfolgen. — Die entgegengesetzte Wirkung und ein erschwertes Athmen, wegen mehr verdichteter Luft, erfährt der Mensch unter der Taucherglocke tief im Meere.

Was ferner die Mischung der eingeathmeten Luft betrifft, so ist einzig und allein das Verhältniß des Sauerstoffs zum Stickstoff von 22 bis 23 zu 78 bis 77 das, wobei die stetige Blutgährung am besten unterhalten wird, jede beträchtliche Abweichung des Verhältnisses und namentlich jede fremde Beimischung stört oder unterbricht das Athmen. — Es ist merkwürdig, daß das Stickstoffoxydulgas, welches in seiner Zusammensetzung im Ganzen wenig von der gemeinen atmosphärischen Luft abweicht, dergestalt verschieden auf das Blut wirkt, daß

es eine eigene Art von Exaltation des so Athmenden hervorruft; — man hat dies Gas deshalb mit dem Namen „Lustgas" bezeichnet. Ebenso wirkt zu aufregend und Leben=verzehrend reines Sauerstoffgas, während Kohlensäure, Kohlenoxydgas und namentlich Schwefelwasserstoffgas schon in kleinen Mengen der atmosphärischen Luft zugesetzt tödlich wirken. — Darf man daher reine atmosphärische Luft einer einfachen gesunden Nahrung vergleichen, so steht Sauerstoff oder Lustgas den erhitzenden Getränken gegenüber, während die erwähnten schädlichen Gasarten den mineralischen Giften, oder der Wirkung der Blausäure und des Schlangengifts gleichkommen.

Wie es aber ferner in der Natur überall vorkommt, daß irgend eine Erscheinung, irgend ein Lebensakt nicht allein steht, nicht blos für einen Zweck vorhanden ist, sondern, wie es dort heißt:

„Daß ein Tritt tausend Fäden regt,
Ein Schlag tausend Verbindungen schlägt,"

so gilt es auch von der Athmung, daß sie nicht blos geschieht, damit das strömende Blut eine immer sich wiederholende Ventilation erhalte, sondern zugleich damit eins der edelsten Güter dem Menschen werde, das ihm zugetheilt werden konnte — die Stimme.

In Wahrheit! auch von den verschiedenen Lebendigen auf Erden kann man mit Schiller sagen:

„Nur das Gemeine geht klanglos zum Orkus hinab."

Nur die niedersten Formen des Lebens bleiben lautlos oder mindestens stimmlos, und zuerst auf der Stufenleiter der Wesen ist es die bunte, muntere Schaar der Vögel, in denen das Athemholen zugleich nach Absicht des Geschöpfs tönend, klingend wird [37]) und gewisse innere Seelenregungen nach außen verdeutlichen kann, aber nur der Mensch ist es, in welchem ver=

mittelst des Athmens die erste Bedingung geistiger Entwicklung und das wesentlichste Mittel geistiger Offenbarung zu Tage kommt als Sprache.

Freilich im Einzelnen deutlich zu machen, durch welch eigenthümliche merkwürdige Bildungen und Apparate die besondere Freiheit, Beweglichkeit und Macht der menschlichen Stimme hervorgebracht werde, könnte abermals nur durch genaues Eingehen auf das anatomische Detail möglich werden; so weit indeß von dem Wesentlichen dieser Vorgänge nach allgemein physikalischen Begriffen eine Anschauung gegeben werden kann, soll dieselbe auch hier nicht fehlen. Man wird indeß nie vom Klange einer Stimme einen Begriff erhalten, wenn man nicht weiß, wodurch der Klang überhaupt entsteht; und auch darüber daher zunächst einige Worte! — Ausgehen müssen wir hier davon, daß, so wie es Licht in der Schöpfung nur gibt, in sofern Augen vorhanden sind, ebenso der Klang nur existirt in sofern er durch das Gehör vernommen werden kann. Ohne das Auge würden unendliche eigenthümliche Spannungsverhältnisse des Aethers in der Welt existiren, welche vielfältigst die Körper in Wechselwirkung setzten, aber jener eigenthümliche Schein, jene Erscheinung dieser Körper, welche wir eben Licht nennen, sie ist nur da in sofern sie gesehen wird. — Ebenso mit dem Klange! — sein Wesen ist eine innerste, im eigensten ätherischen Seyn der Körper begründete Erzitterung, eine Erzitterung, welche räumlich als fühlbare Bewegung sich kund gibt, und nach gewissen Gesetzen andere Körper und namentlich die Luft mit erzittern macht, allein daß dieses Erzittern als Klang erscheine, dazu ist eine Möglichkeit immer nur vorhanden durch das besondere, diese Erzitterung aufnehmende Sinnesorgan des Gehörs, und wie wir daher sagen dürfen, der Klang entstehe erst als solcher durch Zusammenwirken eigenthümlich innerer Erzitterungen des klingenden Körpers, und durch das Aufgenommenseyn dieser Erzitterungen in dem wun=

derbaren Organismus des Ohrs, so ist es auch recht dem angemessen, wenn nun ein genauer Rapport nachgewiesen werden kann, zwischen den die klingenden Erzitterungen der Athemwerkzeuge bedingenden Stimmorganen und dem diese Erzitterungen zum Klange vollendenden Sinne des Gehörs. — Wer daher ohne Gehörfähigkeit geboren ist, bleibt der eigentlich menschlichen Stimme unfähig (obwohl andere stimmfähige Personen ihn eine künstliche Stimme lehren können) — und die Entwicklungsgeschichte unserer Physis kann sogar auf merkwürdige Weise darlegen, wie die Bildung der Hörorgane aus umgewandelten Athemorganen ursprünglich hervorgeht: [38]) — Verfolgen wir aber die Wirksamkeit der eigentlichen Stimmorgane näher, so kann sie zunächst durch die Parallele mit gewissen musikalischen Instrumenten am leichtesten zu einer größern Deutlichkeit geführt werden. Merkwürdigerweise ist es das umfangreichste und erhabenste der musikalischen Instrumente — die Orgel — welches am meisten hier in Vergleichung kommen kann, nur mit dem Unterschiede, daß durch das lebendige, bewegliche Verhältniß, ein Pfeifenrohr — die Luftröhre mit ihrer sich willkürlich verengenden und erweiternden Stimmritze (die Engländer nennen sie wirklich Windpipe — Windpfeife) — die Stelle der vielen an Größe verschiedenen, aber an sich unbeweglichen Orgelpfeifen vertritt. Die Stelle der Blasebälge und Windlade vertreten am menschlichen Stimmorgan, die in den beweglichen Rippenbau eingeschlossenen Lungen, denn von hier aus entsteht der Luftstrom, welcher mit Gewalt die von gespannten Bändern verengte Stimmritze durchziehend, daran in jene innere Erzitterung versetzt wird, welche die erste Bedingung alles Tones ausmacht; indeß die Vollendung und Modulation erhält der Ton sodann noch durch die Theile des Mundes, allwo die Wölbung des Gaumens als Resonanzboden, die Zähne als Sourdine wirken, und Lippen und Zunge dann noch diejenige Ausbildung geben, wodurch die Stimme zur

Sprache und der Ton zum articulirten Gesange zu werden im Stande ist. Eben in dieser außerordentlichen Complication und der feinen, lebendigen Bildung aller mitwirkenden Theile liegt es denn aber auch, daß in der menschlichen Stimme jene ausnehmende Schönheit sich offenbaren kann. — Wohl hat man deßhalb durch manche scharfsinnige Combinationen, jedoch niemals ohne Benutzung irgend eines organischen Materials, wie etwa das Gummielasticum, Horn und dergl., es erreichen können, eine Maschine zu construiren, welche eine Art von Sprache und selbst Gesang hören lassen kann (eine Maschine dieser Art von einem gewissen Faber construirt wurde im Jahre 1842 unter dem Namen der sprechenden Puppe in Dresden gezeigt), allein immer wird auch das am meisten verwahrloste und verkümmerte Stimmorgan eines Menschen klangvoller bleiben, als der quäkende, dürftige Ton einer solchen Maschine.

Wenn nun aber auch hier, eben weil es, um die Art der menschlichen Tonbildung vollkommen einzusehen, unerläßlich bleibt, von den hinteren Höhlen des Mundes und dem Baue des Kehlkopfes einen anatomisch genauern Begriff zu haben, die Geschichte des wirklichen Hervorbringens von Gesang und Sprache nicht füglich weiter verfolgt werden darf, so muß doch die große und wichtige Beziehung dieser Lautbildungen zu höherer geistiger Entwicklung an diesem Orte noch zu deutlicherer Anschauung gebracht werden, und ich glaube dies am besten zu geben, indem ich darauf verweise, was ich bereits vor geraumer Zeit hierüber in meinem System der Physiologie niedergeschrieben hatte: — Es war nämlich dort zuvörderst versucht worden, zu vollkommnerer Verständniß zu bringen, auf welche Weise jeder Sinneseindruck in unserm höheren Nervengebilde, d. i. im Gehirn, irgend ein unendlich zartes, für unsere Messungen durchaus nicht erkennbares Spannungsverhältniß zurücklasse, dessen geistiges Analogon wir mit dem Namen der Sinnesvorstellung belegen. Diese für gewisse

Zeit bleibenden Vorstellungen (welche dem Thiere schon eigen sind) bewahrheiten ihr Daseyn dadurch, daß sie theils zufällig, theils willkürlich wieder erweckt werden können, so wie dadurch, daß sie unmöglich werden, wenn das Hirnorgan in dem sie ruhen, zerstört wird. — Diese Vorstellungen nun — worüber in der „Psyche" das Weitere nachgewiesen ist — sind das eigentliche Material, aus welchem der Bau unseres geistigen Lebens sich hervorgliedert. Allein damit die Seele frei damit gebahren könne, damit sie im Stande sey, vielfach sie zu combiniren, zu vergleichen und zu unterscheiden, bedarf sie einer gewissen Algebra, einer Art von Buchstabenrechnung, wobei sie diese in sich bildartig complicirten Vorstellungen durch einfache Zeichen ganz allgemeiner und selbst bis auf gewissen Grad willkürlicher Art festzuhalten und auszudrücken vermag, und hierzu ist es nun eben, daß, in höchst merkwürdiger Weise, der nach Anleitung des Gehörs selbstthätig in den Stimmorganen hervorgerufene Sprachlaut als eigenthümlicher, jenen Vorstellungen fortan durchaus associirter Begriff benutzt wird. — Man kann sich dies an folgendem Beispiele deutlich machen: — Der Mensch sieht den Blitz, das Associrtwerden seiner Idee durch den Sinn des Auges von einem gewissen Vorgange atmosphärischen Lebens gibt ihm die bleibende Vorstellung des Blitzes, und nun bethätigt sich diese Vorstellung, sobald sie einer andern menschlichen Seele mitgetheilt werden soll, durch eine freie, durch den Gehörsinn geleitete Produktion von Athembewegung, es wird ein Klang hervorgebracht, — „Blitz" wird ausgesprochen, und nun, nachdem die Seele sich ein solches sprachliches Abbild jener ersten Vorstellung geschaffen hat, ist, bei der Möglichkeit, diese Vorstellung durch willkürlich wiederholtes Denken oder Aussprechen des Wortes „Blitz" unendlich vielmal zu erneuern, auch die Vorstellung selbst erst wahrhaftes, d. i. bewußtes Eigenthum der Seele geworden. Vor Allem muß man sich also deutlich machen, wie die Seele bei dem Bilden

eines Wortes auf eigenthümlich freie, göttliche Weise sich ganz eigentlich poetisch, d. i. eben der Etymologie von „Poësis" nach, machend, schaffend verhalte. — Wie im Traume uns ein entstandener Schmerz zum Bilde eines uns verletzenden Thieres poetisch umgestaltet wird, so gestaltet die Seele, wenn sie unter einer Vielheit von Menschen zum deutlichen Gefühl des Bedürfnisses ihres Vereinlebens mit der Menschheit kommt, durch freie Poesie ihre innerlich gewordenen Vorstellungen zu gewissen, durch das Gehör gemessenen Klängen — Worten, und wird durch dieses Produciren erst allmälig ihres innern Reichthums sich bewußt, weßhalb denn eben Seelen, die dieses Producirens unfähig sind, nicht zur Entwicklung dessen kommen, was wir den spirituellen Organismus des Geistes nennen, und was wir wohl auch den Menschen im Menschen genannt haben. — Wer sich auf diesen Standpunkt stellen will, wird nun erst die ungeheuren Folgen einigermaßen berechnen können, welche die Bildung des Wortes für Menschheit-Entwicklung haben muß, und von hier aus geht nun der Weg zur psychologischen Bedeutung der Sprache überhaupt, welchen wir indeß hier und für jetzt nicht weiter zu verfolgen im Stand sind.

So wird man denn also, wenn man gegenwärtig die Geschichte der Athmung bedenkt und gewahr wird, wie ein so großes Gut der Menschheit, als die Sprache, an diese einfache und ganz animale Funktion sich knüpft, hierin abermals einen merkwürdigen Beleg erkennen, wie auch hier, wie so oft in den Vorgängen organischen Lebens, an ein scheinbar Geringes und Leibliches, ein so Hohes und Geistiges gebunden sey, welches dann Alles beitragen muß, eine eigenthümliche Verehrung gegen die gesammte durch das Walten der noch ihrer selbst unbewußten göttlichen Idee der Seele entstandene und bestehende Physis überall auszubilden und zu vermehren.

2. Von dem Aufhören des Lebens einer einzelnen Physis, und von der Fortdauer der Physis gesammter Menschheit.

Wir wären nun so weit in diesen Betrachtungen fortgeschritten, daß wir den Ueberblick deutlich zu fassen vermögen, in welch' merkwürdiger Weise die Physis bei einer steten nach den verschiedensten Seiten hin sich bethätigenden Zerstörung und Aufreibung und bei einer ebenso ununterbrochen fortgehenden Wiedererzeugung, das Wunder ihrer auf so lange Zeit hin sich ausdehnenden Erhaltung vollendet. Wir haben gesehen, wie täglich und stündlich, ja in jedem Augenblicke zersetzende und vernichtende Kräfte an unserm Organismus arbeiten, wie einerseits in Luft und Dampf sich verflüchtigend, und zum Theil wirklich organische Bildungen verlierend und abstoßend das Leibliche zerfällt, während andererseits ebenso rastlos ein Wiederbauen und Wiederherstellen Statt findet, und immerfort aus den nur periodisch und zwar in größeren Zwischenräumen angefüllten Magazinen des Verdauungsapparats Stoffe aufgesaugt und den Elementargeweben zugeführt werden, Stoffe, aus welchen somit ausdauernd die Erneuerung des Alten und der Ersatz des Verlorenen beschafft wird. Endlich aber haben wir auch deutlichere Einsicht darin gewonnen, wie es das Gefäßsystem sey, wodurch Beides, das Zerstören und Erneuen, fortwährend vermittelt werde, und wie das Wesentliche des Gefäßsystems — das rastlos kreisende Blut — in seiner Eigenthümlichkeit nur dadurch erhalten werden könne, daß der unausgesetzt fortgehende Gährungs-ähnliche Entwicklungsproceß von Milliarden zartester Zellmonaden (Blutkörperchen) mittels einer ebenso unausgesetzt fortgehenden Wechselwirkung des Blutes mit der Atmosphäre sich begibt. — Gewiß, es kann nicht fehlen, wer irgend mit lebhaftem Vermögen des Schauens in alle diese Vorgänge hineinblickt, wer diese Unermeßlichkeit der Lebensbewegung in ihrer großen Complication und zugleich in

ihrer außerordentlichen Feinheit gewahr wird, den muß einerseits eine Art von Schwindel erfassen, und andererseits auch wieder die höchste Bewunderung ergreifen, wie doch alle diese Tausende von Wirkungen und Gegenwirkungen, diese Trennungen und Verbindungen, diese Zerstörungen und Neuzeugungen in uns sich stetig vollenden können, ohne überhaupt an der Oberfläche des Lebens sich merkbar zu zeigen, und im gesunden Zustande unmittelbar irgendwie unsere Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen.

Freilich verbindet sich aber mit jedem solchen Schauen auch wieder bald die Ueberzeugung, daß ein so sehr complicirtes Ganzes, ein so durch und durch auf das Gesetz des auf- und abschwingenden Pendels gegründeter Gliedbau nicht von ewiger Dauer seyn könne, daß er vielmehr, ebenso wie der schwingende Pendel jedesmal über kurz oder lang durch die stille, langsame, aber doch sehr mächtige Gegenwirkung des Luftdrucks, der Reibung, der Schwere u. s. w. zum Stillstand gebracht wird, ebenfalls nach und nach von der großen Obermacht der Zeit überwunden und zuletzt der Vernichtung geweiht werden müsse, und hierin ist denn das begründet, was wir die Sterblichkeit, die Unvermeidlichkeit des Todes für jede besondere Erscheinung der Physis, nennen. Weist uns aber diese Erkentniß einerseits allerdings gewissermaaßen auf eine nicht zu läugnende Vergänglichkeit und Nichtigkeit der Physis in ihrer sinnlichen Erscheinung, so dürfen wir freilich nie vergessen, daß das Eigentliche und Allerinnerste, durch welches der gesammte Wunderbau dieser Physis gesetzt ist, doch keinesweges etwas Anderes sey, als eben jenes Eigentliche und Allerinnerste alles Seelenlebens selbst, nämlich das Ansich-seyn der göttlichen Idee unseres Seyns überhaupt, und daß in diesem Sinne gerade so gut von der innern stofflosen Form der Physis, wie von dem über allem wirklichen Fühlen, Denken und Wollen schwebenden Wesen der

Psyche, gesagt werden könne: sie sey ewig und keinem Tode und keiner Vergänglichkeit unterworfen, dergestalt, daß Alles, was auch bei der Physis Tod oder Verwesung heißt, immer nur das ätherische leibliche Element angeht, gerade so, wie auch am Geiste Niemand im Ernst das Ewigseyn seiner besonderen Denk-, Gefühls- und Willensäußerungen behaupten wird, sondern dieses Prädicat immer nur demjenigen innersten An-sich-seyn der Idee zugeschrieben wird, welches der eigentliche ewige göttliche Keim ist in gleicher Weise für das zeitliche Offenbarwerden der Physis, wie für das der Psyche. — Es ist wohl eigenthümlich und merkwürdig, daß für den, der diese Verhältnisse recht bedenken will, dadurch gewisse altverehrte Vorstellungen von einer immer wieder in gleichem Sinne möglichen künftigen Wiederherstellung der Physis, wie sie unter dem freilich etwas gewagten Ausdrucke „der Auferstehung des Fleisches" in Kirchensatzungen eingegangen sind, eine entschiedene physiologische Deutung und Begründung erhalten muß; denn freilich nicht dieselben einzelnen stofflichen Gebilde, wie sie dermalen erscheinen, können auf irgend ein Ewigseyn oder eine in alle Ewigkeit mögliche Wiederherstellung Anspruch haben, wohl aber ist das, was ich oben die stofflose Form der Physis genannt habe, eben so tief und unverrückbar in der einen ursprünglichen göttlichen Idee begründet, als es nur irgend von der typischen Eigenthümlichkeit eines individuellen Seelenlebens ausgesagt werden darf. Wird es daher in dem ewigen Umschwunge der Welt gesetzt, daß eine zu einer Zeit sich offenbarende Idee zu einer andern Zeit ebenfalls sich offenbaren soll, so wird diese ihre eingeborene Urform sowohl in ihrer ätherischen Offenbarung als Physis, als in ihrer idealen Offenbarung als Psyche nothwendig sich wieder geltend machen müssen.

Jedem, dem einmal klar geworden ist, was es mit dem Bedingtseyn irgend einer individuellen organischen Erscheinung

in der Zeit durch die Ewigkeit einer göttlichen Idee, für eine Bewandtniß hat, wird darüber durchaus nicht in Zweifel bleiben können.

Gegenwärtig haben wir jedoch unsere Blicke insbesondere noch zu heften darauf, wie durch das an ein gewisses ewiges Gesetz gebundene zeitliche Erscheinen und Verschwinden jeder einzelnen menschlichen Physis, das stete Absterben und damit denn auch das Erneuen des Inbegriffs aller menschlichen Individuen, d. h. der gesammten Menschheit, überall erklärt und bedingt sey. — In Wahrheit ist aber die große Masse der Menschheit durch die stetige ungeheure Zerstörung nicht minder als durch die ungeheure, stets neue Vermehrung an Individuen, das vollkommenste Abbild der steten Zerstörung und Neubildung des einzelnen menschlichen Organismus selbst. — Wenn man bedenkt, daß nach den vielfältigsten Berechnungen und Listen so im Allgemeinen angenommen werden kann, daß jährlich von 30—40 Menschen immer einer, also von etwa 35 Millionen immer jährlich eine Million stirbt, und wenn man ferner annimmt, daß jene Zahl von 35 Millionen vielleicht nur der dreißigste Theil ist von der Individuenzahl der gesammten Menschheit, so würde die Menge der jährlich auf der gesammten Erde dem Tode zum Opfer fallenden Menschen ungefähr gegen 30 Millionen betragen und jeder Tag verschlänge sonach über 80,000. — Gewiß, wäre es möglich, die Zahl der mikroskopischen Zellmonaden unseres Organismus zu berechnen, welche als Blutkörperchen, als Epitheliumschüppchen und Staub sich ablösender Epidermis täglich unser Körper abstößt und zerstört, so würden wir unfehlbar auf Zahlen stoßen, diesen obigen ausnehmend nahe verwandt, und um so mehr würden wir uns dann überzeugen, wie gleichgehend in seiner Zerstörung, und natürlich auch in seiner steten Wiedererzeugung, der einzelne Mensch dem Organismus der Menschheit gegenüber steht. — Denn allerdings ist auch in der Menschheit die immer

fortgehende Verjüngung dem immer fort verwüstenden Tode nicht nur gleich, sondern sie übertrifft diesen sogar bedeutend, indem Geburtslisten ganzer Länder zeigen, daß gewöhnlich auf einige und zwanzig Individuen schon in jedem Jahre je ein Mensch geboren zu werden pflegt, dergestalt, daß also 24 oder 25 Millionen Menschen schon jährlich um eine Million und die Gesammtzahl der Menschen auf der Erde täglich um mehr als 100,000 sich vermehren muß, so daß in dieser Beziehung das Fortwachsen der Menschheit, etwa dem Fortwachsen der noch sehr jugendlichen Physis des Einzelnen verglichen werden könnte, als in welcher auch stets mehr Zellmonaden sich bilden, als zerstört werden. Freilich, daß man aus der letztern Aehnlichkeit des Fortwachsens der Menschheit und des einer jugendlichen Physis etwa den Schluß machen dürfte, daß die Menschheit überhaupt noch im Zustande der Jugend sey, und daß erst später auch hier vielleicht ein Zeitpunkt eintreten könne, von welchem an die Zahl der Geburtsfälle gegen die der Sterbefälle allmählig sich vermindern, und so zuletzt ein Aussterben der Menschheit vorbereiten müßte, darüber steht uns auch nicht das entfernteste Recht zu, und so legen wir denn diese und alle ähnliche Discussionen zu so vielem Andern, welches der Physiologie über Geburt und Tod zwar angehört, aber in dem Kreise derjenigen Gegenstände, welche nach unseren in der Einleitung dargelegten Grundsätzen die Lehre von der Physis ausmachen sollen, hier nicht Platz finden kann. An der Zeit ist es vielmehr, daß wir nun zu unserer letzten und größten Aufgabe, d. h. zur Betrachtung der höheren Lebenswirkungen der Physis, übergehen, Lebenswirkungen, durch welche sich jenes große Geheimniß vorbereitet und endlich enthüllt, nämlich die von den Sinnen ausgehende Entwicklung des bewußten Geistes aus dem Kreise des unbewußten Lebens der Psyche.

Drittes Buch.

Von den höheren Lebenswirkungen der Physis.

Wenn der wunderbare und schön aus sich selbst hervorkrystallisirende Bau unseres Körpers nur Organe enthielte, welche sein zeitliches und räumliches Bestehen in dieser Welt für eine gewisse Dauer, durch einen nach bestimmten Gesetzen unterhaltenen Austausch ätherischer Stoffe vermittelten, keine Organe aber für Anknüpfung irgend eines unmittelbareren Verkehrs zwischen seiner eingeborenen göttlichen Idee und den Ideen der Welt überhaupt, als wodurch denn an diesem seinem ewigen Kern irgend Etwas gefördert oder gemindert werden könnte, so würde dieser ganze Wunderbau nur eine ephemere, in sich zuletzt doch bedeutungs- und erfolglose Erscheinung unrettbar geblieben seyn. — Dem ist nun aber nicht so; der Organismus ist in Wahrheit so merkwürdig und geheimnißvoll gebildet, daß er eine ganze Reihe von Werkzeugen zählt, deren Thätigkeit keineswegs unmittelbar seine stoffartige Existenz zum Endzweck hat, vielmehr durchaus darauf gerichtet ist, und zwar ebenfalls in Form von Aufnehmen und Ausgeben, Empfangen und Gegenwirken, einen eigenthümlichen Verkehr, eine bedeutungsvolle Wechselwirkung seines innersten gedankenhaften Princips mit den innersten gedankenhaften Bedingungen anderer gleichbefähigter Wesen herzustellen, aus welcher Wechselwirkung allein zuletzt dann eben jenes größte Wunder aller irdischen Existenzen überhaupt hervorgehen kann, nämlich das Wunder, daß eine zuerst durchaus als ein Unbewußtes sich offenbarende Idee, auf einer gewissen Lebensstufe die Rechte eines vollkommen bewußten Geistes in Anspruch nehmen darf.

Gehen wir aber hierbei tiefer in's Einzelne, so ist sehr merkwürdig, zuerst sich deutlich zu machen, wie überhaupt die Möglichkeit erreicht werde, daß zwischen Ideen — d. i. zwischen dem, was wir irgend als das Abstrakteste und als ein Seyn durchaus an sich zu denken haben, eine Wechselwirkung möglich werden könne? — Daß eine solche nur möglich werden kann an Ideen, welche irgendwie in die Erscheinung getreten sind, irgendwie sich verkörpert haben, muß unbedingt klar seyn, eben weil ihr An-sich-seyn so abstrakt ist, daß von irgend einem Ueberwirken unmöglich die Rede seyn dürfte. Allein selbst dann, wenn ein Erscheinen der Idee zu Stande gekommen ist, wird für jenen Zweck noch immer weiter vorausgesetzt, daß auch bestimmte Seiten dieser Erscheinung ausgebildet seyen, welche möglich machen, theils gewisse besondere äußere ideenhafte Einwirkungen zu empfangen, theils eigene ideenhafte Wirkungen auf Aeußeres zu übertragen. — Daß etwas der Art möglich werde, dazu bedurfte es eigenthümlichster Organe, Organe, welche in Wesen, zu keiner Art eigener ideenhafter Entwicklung bestimmt, durchaus überflüssig gewesen seyn würden, und welche auch wirklich weder in Pflanzen, noch in den niedrigsten Geschöpfen des Thierreichs vorkommen, — wir nennen sie, in sofern sie aufnehmen, Sinnesorgane, in sofern sie ausgeben, Organe willkürlicher Bewegung. Mit dem Entstehen dieser zweierlei Organe thut das Geschöpf einen ungeheuren Schritt vorwärts auf der Stufenleiter der Wesen. Von dem Augenblicke an, daß das Geschöpf Sinnesempfindung hat und willkürlich auf Sinnenreiz durch Bewegung erwiedert, tritt es heraus aus der Reihe der gänzlich an die Materie Gebundenen, es nimmt nicht mehr blos auf, um sich leiblich zu nähren, und es stößt nicht mehr blos aus, um verbrauchte Stoffe auszuscheiden, sondern es nimmt seelisch auf und macht als ein seelisches Wesen mit einer gewissen Unmittelbarkeit sofort nach außen sich kund.

Wie jedoch bei der Geschichte der leiblichen Lebenserhaltung alsbald klar wurde, daß eine Stoff-Aufnahme einerseits, und eine Stoff-Ausgabe andererseits bei einer irgend bedeutendern Entwicklung des Organismus schlechterdings unmöglich bleibe ohne die vermittelnde Wirkung eines zwischen beiden eintretenden Blutlebens, so läßt sich auch voraussetzen, daß die beiden Pole jener mehr seelischen Lebensäußerungen der Sinnes- und der Bewegungsorgane, ohne ein inneres vermittelndes Band, ohne ein besonderes organisches System, welches Lebens-Stimmungen von dem einen auf das andere zu übertragen geeignet sey — schlechterdings nicht gedacht werden könne, — und ein solches hier seelisch vermittelndes System (wie dort als leiblich vermittelndes das Blutgefäßsystem auftritt) ist: das Nervensystem.

Wer nun recht bedenken will, wie in diesem wunderbaren Dreiklange von Sinnesorganen und Nervensystem, das ganze Geheimniß beschlossen liegt, dem wir es verdanken, daß jener ewige Keim der Idee in uns, zur Blüthe des selbstbewußten Geistes nach und nach sich erschließen kann, der muß nicht blos von Verlangen durchdrungen seyn, von den Gliedern dieser Dreiheit eine möglichst genaue Kenntniß zu erlangen, sondern es muß ihm auch begreiflich werden, wie in Wahrheit Alles, was wir bisher an merkwürdigen und eigenthümlichen Bildungen der Physis betrachtet haben, einzig und allein Werth bekommt und höhere Bedeutung erhält dadurch, daß es gleichsam zu jener Dreiheit das Fußgestell bildet, daß es das Mittel gewährt, sie für die Zeit eines Lebens in der Erscheinung schwebend zu erhalten.

Wenden wir uns nun näher zu diesen Betrachtungen, so steht freilich an der Eingangspforte derselben zunächst die Forderung geschrieben, daß man mit sich im Klaren sey, wie überhaupt es gedacht werden müsse, daß jenes Ewige, Höchste und Abstrakte, was wir den Geist nennen, mit jenem Vergäng-

lichen, Geringeren und Concreten, welches wir den Leib nennen, in irgend einen nähern Verkehr, in irgend eine bestimmte Beziehung und Wechselwirkung treten könne? — Hier ist die Klippe, wo Tausende verschiedener Züge von Gedanken gescheitert sind, hier ist der Prüfstein, wo so manche Theorie als falsch sich beweisen mußte, und jedenfalls ist nur ein tiefes und stetiges in sich selbst Schauen hier im Stande, aus grauer Dämmerung einen hellen Tag vor dem Geiste heraufzuführen. — Allerdings muß ich nun bei den hier folgenden Schilderungen voraussetzen, daß der Leser bereits mit derjenigen Anschauungsweise vom Seelenleben sich vollständig befreundet habe, welche in dem Werke, zu welchem dieses das fortgehende Complement bilden soll — d. h. in der „Psyche" — die gesammte Darstellung durchdringt. Wer Das hat, wem deutlich aufgegangen ist, daß ein ideenhaftes und ein ätherisches Seyn die beiden alleinigen und ewigen Formen sind, in welchen Alles was war, was ist und was seyn wird — Alles was als ein Seyendes in dem höchsten ewigen Mysterium des Göttlichen lebet, webet und ist — überhaupt nur gedacht werden kann; wem klar geworden ist, daß diese beiden ewigen Daseynsformen so wunderbar und untrennbar in eins verwoben sind, daß eben dadurch nie und nirgends die eine ohne die andere zum besondern Daseyn gelangen kann — dem wird die Ueberwindung der Schwierigkeit jenes Verständnisses ohne Zweifel vollkommen gelingen. Das entgegengesetzte und doch genau entsprechende Verhältniß, welches besteht zwischen den beiden Polen des Magneten, von welchen einer ohne den andern durchaus undenkbar ist und von denen auch jede Verstärkung oder Schwächung wie jede veränderte Richtung des einen unumgänglich die gleichnamige Veränderung des andern voraussetzt, mag immer am füglichsten als Bild gebraucht werden, um das Verhältniß jeglichen gedankenhaften Urbildes zu seinem ätherhaften Abbilde dem Anfänger zu deutlicher

Anschauung zu bringen. Verständlich wird es dann werden, wie die feinere wundervolle Durch- und Ausbildung eines solchen Abbildes, welches wir den schön gegliederten Leib nennen, durchaus unzertrennlich sey von einer feinern und höhern Entwicklung des Urbildes, bis zur Möglichkeit geistigen Selbstbewußtseyns, und wie ferner die Zerstörung und Verflüchtigung des Abbildes das Urbild wieder in jenen ursprünglichen Zustand des Unbewußtseyns zurückversetzen müsse, aus welchem, sobald im Umschwunge höherer göttlicher Weltordnung ein neues sich wieder Darleben des Urbildes überhaupt gefordert wird, dasselbe auch immer wieder mit neu entstehendem Abbilde als neu sich entwickelnder Geist hervorgehen kann. — Aber verständlich wird es nun auch seyn, warum überhaupt keine von diesen beiden Daseynsformen durch irgend eine Anregung oder Selbstregung bewegt oder verändert werden kann, ohne daß dadurch zugleich und unmittelbar die entsprechende andere Seite mit umgestimmt werde. Setzen wir deshalb z. B., daß die leiblich-ätherische Seite irgend eines Wesens durch eine fremde Berührung umgestimmt und verändert worden sey, so ist schlechterdings nicht anders möglich, als daß damit auch zugleich sein ewiges Urbild, d. h. sein höheres gedankenhaftes Daseyn, eine gewisse Umstimmung oder, wie ich es am liebsten nenne, Spiegelung erfahre. — Sich dies vollkommen deutlich zu machen, betrachte man einen solchen Vorgang zunächst an Wesen geringerer Ordnung, welche in ihrem ideellen Seyn niemals das Geistbewußtseyn erreichen. Nehme man eine Pflanze — man lasse Bodenwechsel, andere Luft und Wärme und Feuchtigkeit auf sie einwirken, man verändere somit allmählig sehr ihr leibliches Daseyn, und die Umänderung oder Spiegelung, welche die darin waltende Idee der Bildung — gleichsam ihre unbewußte Seele — erfährt, wird nicht nur dadurch sich aussprechen, daß künftighin die Gesetze ihrer Fortbildung sich ebenfalls umgestimmt zeigen, veränderte

Blatt- und Blüthenformen bedingend, sondern es werden selbst die von einer solchen Pflanze getriebenen Samen, in denen ein neues sich Darleben ihrer Idee vorbereitet ist, zu wesentlich umgeänderten Pflanzen sich entwickeln. (Alles, was wir in der Gärtnerei Veredlung der Pflanzenfrüchte und Blumen nennen, ruht ja auf diesem Grunde.) — Gehen wir nun über zu ähnlichen, aber höheren Vorgängen in vollkommener gegliederten Wesen, so müssen wir uns zuvor erinnern, welche außerordentliche Verschiedenheit in Bezug auf Empfänglichkeit schon in ganz rein physikalischen Vorgängen Statt findet, je nach der größern Feinheit oder Rohheit der Apparate. — Welch ein höchst empfindliches Reagens ist z. B. die feine, auf das Sorgfältigste gearbeitete Wage, welche das $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{20}$ eines Granes ab und zu an Schwere anzeigt, und wie viel empfindlicher noch ist für feine elektrische, ja bloße Wärme-Strahlungen das mit der Magnetnadel verbundene Galvanometer — während ein gewöhnliches Stück Stein kaum von irgend einer Einwirkung in seinem Daseyn umgestimmt zu werden scheint. — Nicht anders wird es sich bei den Selbstlebendigen in Bezug auf die Empfänglichkeit verhalten! — auch da werden Apparate von höchster Verschiedenartigkeit vorkommen, — einige werden geeignet seyn, in höchster Zartheit die feinsten Umstimmungen der Außenwelt aufzunehmen, andere werden kaum von den heftigsten Einwirkungen in ihrem Seyn sich umgestimmt finden, und alle werden natürlich danach auch verschiedene Spiegelungen auf die psychische Seite werfen. — Machen wir es uns hier zuvörderst ganz deutlich, worin es bei unserem Organismus begründet seyn kann, ob ein Theil zarter gegen die Wirkungen des äußern sich verhalte oder nicht? — Man darf es mit einem Worte aussprechen: je indifferenter in sich, und je mehr noch möglichst unbestimmt eine organische Substanz ist, desto leichter bestimmbar, desto unmittelbarer zu differenziren wird sie seyn. Jedes schon

stärker Ausgebildete, schon fester Gewordene — es wird um so weniger von außen sich bestimmen lassen. — In demselben Maaße also daß die Gestaltung unserer Physis, in der höchsten Mannichfaltigkeit ihrer Bildungen, auch in Beziehung auf ein noch mehr ursprünglich gallertartiges Weichseyn oder ein mehr und mehr endlich selbst krystallinisches Festseyn, Verschiedenheiten darbietet, in eben dem Maaße wird auch die Art und der Weg, wie äußeres Leibliches auf diese Physis, und durch dieselbe auf die Idee der Psyche wirken kann, höchst verschiedenartig sich zeigen. — Zunächst muß aber wieder, in soweit das Reich der noch unbewußten Idee sich erstreckt, dasselbe gelten, was wir oben von der Pflanze sagten. — Jeglicher äußerer Einfluß nämlich, Eindringen der Nahrungsstoffe und des Flüssigen, Einwirkung der Luft, Grade der Wärme und Spannung des Lichts u. s. w., alles dies kann nicht verfehlen, einen gewissen Einfluß — eine gewisse Umstimmung zunächst auf das Leibliche und damit zugleich auch auf die Idee im Allgemeinen auszuüben, und wie weit dieser Einfluß — selbst auf Möglich- oder Unmöglichwerden der Entfaltung des Bewußtseyns eingreifen kann, zeigt sich besonders merkwürdig an der Wirkung der Gebirgsthäler auf Entstehung von Cretinen; ja es ist Thatsache, daß Kinder, in Alpenthälern mit Anlage zum Cretinismus geboren, diese Anlage verloren, wenn sie zeitig auf sonnenreiche Höhen verflanzt wurden, und es bedarf wohl keines schlagendern Beispiels, um zu zeigen, welchen außerordentlich mächtigen Einfluß die blos leibliche Einwirkung allmählig selbst auf die innerste, noch unbewußte Lebensidee einer menschlichen Physis zu üben vermag. Abgesehen aber sodann von diesen großen Einwirkungen auf die Idee des Organismus im Ganzen, kann es nun nicht fehlen, daß auch an einzelnen Stellen, da wo die Substanz der Physis in ihrer zartesten, ursprünglichsten — man kann sagen embryonenhaften — Weichheit geblieben ist, gewisse andere Einwir-

kungen von ganz besonderer Art und Feinheit aufgenommen und in der innersten psychischen Idee wiedergespiegelt werden, und dahin gehört nun alles Das was als Sinnesempfindung den Grund zur Welt unserer Vorstellungen, und damit denn auch zu Entwicklung unseres Geistes, einzig und allein zu legen im Stande ist.

Wie also etwa, wenn ich einen großen physikalischen Apparat zusammenstellen wollte, in welchem sich Gährungsbehälter, Dampfmaschinen und dergleichen verbänden mit aufgestellten Daguerre'schen jodirten Silberplatten, mit Galvanometern und Aeolsharfen, nun die äußere Welt diesen Apparat auf sehr verschiedene Weise afficiren müßte, indem eines Theils zuströmende Flüssigkeiten etwa die Gährung und die Verdampfung beförderten, während das Licht die Silberplatte schwärzen, der Schall die Saiten der Aeolsharfe erklingen machen, und elektrische Entladungen das Galvanometer ansprechen würden, so nun auch die höhere, vielgestaltige Physis! — Während in ihr einerseits das Zuströmen oder Heranziehen chemischer Elemente die innere organische Bildung und Umbildung in Gang setzt, werden da, wo die weiche, noch halbflüssige Zellsubstanz am reinsten übrig geblieben ist, auch die schwächsten Strömungen der Wärme, die leisesten mechanischen Erschütterungen, die feinsten galvano-chemischen Einwirkungen, sowie die Aetherwellen des Lichts nicht nur einen bestimmten Eindruck machen, sondern dieser Eindruck wird dort auch fortgepflanzt und zu gewissen größeren Brennpunkten zusammengeleitet werden, ein Vorgang, welcher indeß als ein leiblicher nicht Statt haben kann, ohne seinerseits auch gewisse Umstimmungen oder Spiegelungen des innern gedankenhaften Seyns der Idee zu erregen, welche dann eben das sind, was wir mit den Namen von Vorstellungen belegen. — Wer es sonach recht deutlich zu denken versuchen will, daß alle leibliche Erregung der Sinnesorgane und Nerven sich zu dem, was

wir Sinnesvorstellung des Geistes nennen, vollkommen so verhalten muß, wie die oben erwähnte von Außen bewirkte leibliche Umstimmung des gesammten Organismus der Pflanze sich verhielt zur Umstimmung seiner innersten seelischen Grundidee, der wird sich in diesen Gegenständen schon wesentlich gefördert finden; denn alsbald wird er aufhören müssen zu glauben, daß hier irgendwie eine allmählige Zuleitung von einem Leiblichen auf ein total verschiedenes Geistige angenommen werden dürfe, sondern er wird erkennen, daß es sich in jenen beiden und allen ähnlichen Fällen nur darum handelt, einzusehen, daß die Umstimmung des einen Poles nothwendig die des andern, d. i. die der Physis nothwendig die der Psyche, ohne Weiteres und unmittelbar bedingen müsse.

Nach alle diesem wird man mich nun auch verstehen, wenn ich geradezu sage: der ganze Körper, die gesammte Physis sey eigentlich ein Sinnesorgan, welches überall, wo und wie es irgend durch äußere leibliche Einwirkungen umgestimmt werde, unmittelbar irgend eine Umstimmung oder Spiegelung der (allerdings ihrem höchsten An-sich-seyn nach unveränderlichen und ewigen) Idee bedinge, Das aber, was wir insbesondere Sinnesorgan und Nervensystem nennen, habe diese Eigenschaften nur eben in einem wesentlich höheren Grade und trage insbesondere die Bedeutung, einerseits die physischen Einwirkungen gerade in soweit aufzunehmen, und andererseits die ideellen oder psychischen Umstimmungen eben in soweit zu bedingen, als sie die Entwicklung der bewußten Idee zum selbstbewußten Geiste vorbereiten und endlich vollenden sollen.

Ich kann jedoch nicht umhin, bei diesen Gegenständen noch die Aufmerksamkeit des Lesers insbesondere auch darauf zu lenken, wie merkwürdig es sey, daß in unserer Physis, schon zu einer Zeit, wo ihre leibliche Gestaltung noch ganz im ersten Werden ist, d. h. wo sie im Schooße der Mutter

von der Außenwelt noch gänzlich sich abgeschlossen findet, doch gerade diejenige Gliederung der Organe bereits bestimmt wird und sich entwickelt, welche künftig, als im weichsten, empfindlichsten Zustande verharrendes Nervenwerk zu jenem so feinen Reagens für das Aeußere dienen soll! — Das merkwürdige prometheïsche Wirken der Grundidee unseres Organismus spricht sich an solchen Vorgängen namentlich deutlich aus, und wenn man wahrnimmt, daß schon lange, ehe das Auge mit dem Licht, das Geruchsorgan mit der Luft, und das Ohr mit dem Schallenden in Berührung kommen kann, doch alle die, gerade für das Aufnehmen dieser Eindrücke bestimmten Apparate mit solcher Consequenz und Schönheit bereits ausgebildet werden, so bedarf es wohl keines weitern Zeugnisses, um zu beweisen, welches In-sich-enthalten aller Zeiten — der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, — im Ewigseyn einer Idee inbegriffen sey.

Wenn wir nun aber bisher verfolgt haben, in welchem Maaße es geschieht, daß eine äußere durchaus leiblich-ätherische Einwirkung in dem innern rein gedankenhaften Seyn der Idee eine gewisse geistige Spiegelung veranlaßt oder vielmehr unbedingt setzt, so ist es nun auch zu deutlicher Anschauung zu bringen, wie umgekehrt eine in solcher Weise veranlaßte Spiegelung der Psyche wieder rückwirkend irgend eine Umstimmung im leiblichen Seyn der Physis hervorzurufen vermöge? — Schon das oben gegebene Beispiel der Pflanze enthielt eigentlich die Erklärung auch dieses Vorganges in sich, indem es zeigen konnte, wie die mittels äußerer Einflüsse allmälig umgestimmte Idee eines solchen vegetabilischen Organismus, sogleich rückwirkend wieder auf die Umgestaltung ihrer Physis Einfluß üben muß, und sofort gewisse Abänderungen im Verhältniß der Blätter, Blumen und der Fortpflanzung unabweisbar bedingt. — In einem Organismus aber, wo die Idee an sich selbst schon einer höhern Stufe der Selbst-

ständigkeit angehört, wie z. B. schon im Thier, tritt nun nicht nur dasselbe Verhältniß möglicher allgemeiner Umbildung in Folge allgemeiner Einwirkung hervor, sondern noch außerdem äußert sich nun auch das in der Pflanze selten angedeutete Verhältniß des Reizes und der Gegenwirkung, d. h. des augenblicklichen äußern Eindrucks mit der unmittelbar dadurch in einer Spiegelung afficirten Idee und der von dieser Spiegelung rückwärts wieder hervorgerufenen, aber ebenso augenblicklich bewirkten Umstimmung der leiblichen Bildung. — Das einfachste Beispiel hierzu kann der Polyp geben; dessen ausgebreitete Arme im Augenblick einer Erschütterung sich zusammenziehen. — Zerlegt man sich ein solches scheinbar ganz einfaches Phänomen in seine eigentlichen Bestandtheile, so sind ganz wohl zu unterscheiden zuerst der mechanische Anstoß der leiblichen Bildung und die dadurch bedingte unmittelbare, hier durchaus unbewußte Spiegelung des leiblichen Vorganges in dem seelisch Urwesentlichen des Geschöpfs; und zweitens das von dem umgestimmten seelischen Princip ebenso unmittelbar, in Form der zuckenden Zusammenziehung bestimmte leibliche Daseyn desselben.

Je einfacher also der ganze Apparat organischer Bildung ist, desto mehr wird man es begreiflich finden, daß die Gegenwirkung unmittelbar auf den Reiz folgt, ja darum kommen dergleichen Phänomene selbst schon bei Pflanzen vor; wie denn das plötzliche Senken der Blätter einer Mimose, oder deren Zusammenklappen bei einer Dionaea, unmittelbar nach der Berührung, ganz bekannte Thatsachen sind, ja gerade diese Fälle werden recht geeignet seyn, sich es deutlich zu machen, daß zwischen dem oben erwähnten langsamen Umgestalten gesammter Pflanzenbildung durch veränderte äußere Verhältnisse und dem plötzlichen Umgestalten einer vorübergehenden Bewegung nach einer einzigen äußern Einwirkung, durchaus kein ganz absoluter, sondern nur ein relativer und zeitweiliger Unter-

schied besteht, denn in beiden Fällen ist es nur die von einer innern Spiegelung afficirte Idee, welche im ersten andauernd, im andern aber als augenblickliche Regung durch Umänderung des Leiblichen sich kund macht.

Ist man jetzt so weit, dieses merkwürdige Verhältniß von Einwirkung und Gegenwirkung im Allgemeinen aus diesem Gesichtspunkte richtig zu fassen, und darin den wesentlichen Erklärungsgrund von Reiz und Gegenwirkung zu erkennen, so wird man zugleich vorbereitet seyn, einzusehen, daß unter gewissen Umständen auch wohl eine Entwicklung des Lebens werde vorkommen können, bei welcher die Idee an und für sich die Initiative zu ergreifen und durch eigenthümliche selbstständige Umstimmungen (welche dann den Namen eines Aktes innern freien Willens bekommt) besondere Umstimmungen des Leiblichen zu setzen im Stande ist. — Es wird aber einleuchten, daß zu dieser Höhe eines Willensaktes der Organismus sich nur zu entwickeln vermag unter Bedingung theils besonders vollendeter, mannichfaltiger und tiefbedeutsamer Bildung, theils vielfach vorhergegangener Spiegelungen an der Idee von Außen, so daß auch hier jenes Prometheïsche abermals sich geltend macht, welches nur da, wo dieses Höhere der Idee als ein Ewiges bereits gegeben war, eben die Bildung lange zuvor begründet und ausführt, welche dann späterhin, unter Conflict mit der Welt, jenes an sich eigentlich immer Vorhandene nun zu einem in der Wirklichkeit Vorhandenen werden läßt.

Jedenfalls kann ich es übrigens hier nur anstreben, den **Begriff dieser steten Wechselstrahlung zwischen Urbild und Abbild in der Erkenntniß des Lesers im Allgemeinen aufzuerbauen; denn im Einzelnen die Einsicht in diese Geheimnisse zu entwickeln, gehört zu den allerschwierigsten Aufgaben der Wissenschaft überhaupt und ist ohne genaue Kenntniß des Allerspeciellsten im Baue des Organismus zu verfolgen geradezu**

unmöglich. Ich hoffe indeß in Wahrheit, daß, wer nur der Richtung obiger Betrachtungen recht sorgfältig nachgegangen ist, dem wird doch darin der eigentliche Schlüssel gegeben seyn, um nun auch Das, was ich im Folgenden in Umrissen von Sinnesorganen, Nervenleben und Bewegungsgebilden darzulegen vermag, in dem Sinne aufzufassen und zu verstehen, daß es ihm wahrhaft dienen könne, als Vervollständigung der sämmtlichen in der „Psyche" über Entwicklung und Vollendung des Geistes gegebenen Darstellungen.

1. Vom Nervensystem und Nervenleben.

Das Erste muß es seyn, wenn man Kenntniß erhalten will, von der Art und Weise, wie unsere Physis im idealen Sinne eben so aufzunehmen und auszugeben vermag, wie sie im realen Sinne Stoffe heranzieht und ausstößt, daß man einen deutlichen Begriff fasse von dem, was Nerv und Nervenleben heißt. Eine Ahnung von der großen Bedeutung des Nervenlebens hat fast Jeder, wie es die in's Volk übergegangenen Ausdrücke „Nerv eines Unternehmens", „nervig" und dergleichen beweisen; eine klare Vorstellung gehört im Allgemeinen, abgesehen von den wirklichen Physiologen, zu den großen Ausnahmen. — Schon wenn wir uns aber an das erinnern, was oben von zarteren und gröberen Apparaten und leichter oder schwerer zu afficirender organischer Substanz gesagt worden ist, muß es einleuchten, daß, wenn Gebilde in unserer Physis sich entwickeln sollen, welche nicht das Aeußere selbst, sondern nur den Conflict des Aeußern mit unserem Organismus aufzunehmen und in eben dem Sinne auf Aeußeres gegenzuwirken bestimmt sind, so müssen diejenigen Apparate unserer Physis, welche einer solchen Bedeutung entsprechen sollen, durchaus den zartesten Bildungen angehören, welche irgend gedacht werden können. — Die Be-

deutung müssen diese Gebilde haben, einen Leitungsapparat der vollendetsten Feinheit darzustellen zwischen den Stellen des Organismus wo er Eindrücke der Außenwelt zu empfangen, und denen wo er Wirkungen nach Außen zu übertragen im Stande ist, und diese Leitung selbst wieder wird keine unmittelbare und unbedingte seyn dürfen, sondern, damit auch die eigene Idee des Individuums gehörig repräsentirt werde, wird sie in der Mitte zwischen Einwirkung und Gegenwirkung einen Brennpunkt, einen mittleren Herd darstellen müssen, in welchem späterhin, bei Entwicklung innerer Freiheit, die Möglichkeit geboten ist, auf äußere Einwirkungen gelegentlich auch keine Rückwirkung folgen zu lassen, oder eine Wirkung auszustrahlen, wo auch keine Einwirkung vorhergegangen ist.

Unter den rein physikalischen Apparaten haben wir einen, der dem Begriffe dessen, was hiernach vom Nervensystem und Nervenleben gefordert werden soll, mit ausnehmender Aehnlichkeit entspricht und dies ist der elektromagnetische Telegraph. — Denken wir ein Land, dessen Gränzen mit vielfältigen Stationen solcher Telegraphen umgeben sind, und dessen Inneres eine große Menge solcher Leitungsdrähte durchziehen, so wissen wir, daß irgend eine Nachricht welche das Aeußerste des Landes erreicht, mit Blitzesschnelle theils zur Hauptstadt übergetragen werden, theils auch dort Uebersendung von Gegenordres zu Ergreifung thätiger Maßregeln nach den Gränzen veranlassen kann.

In dieser Verrichtung nun haben wir das vollständige Abbild der geheimnißvollen Bildung des Nervensystems, und es wird hier zunächst von Wichtigkeit seyn, wieder, ohne irgend in ein anatomisches Detail einzugehen, von dem Wesentlichen seiner Gestaltung einen Begriff zu gewähren. — Will man sich aber zuvor einigermaaßen zurückrufen, wie sehr das Gefäßsystem des Blutes in Bezug auf materielle Aufnahme und Ausgabe gerade so das Vermittelnde darstellt, wie es nach

dem Bisherigen die Bedeutung des Nervensystems seyn mußte ganz ähnlich in ideeller Beziehung sich zu verhalten, so läßt sich wohl hiernach schon erwarten, daß, wie zwischen Blut- und Nervenleben überhaupt, so auch zwischen der Gestaltung beider Systeme, eine gewisse entschiedene Analogie nicht fehlen dürfe, und mit schöner Gesetzmäßigkeit bewährt die Natur diese Voraussetzung schon da, wo wir das erste Werden dieser Gebilde beobachten. — Oeffnet man z. B. das bebrütete Ei nur nach wenigen Tagen der Bebrütung, so erkennt man an dem werdenden kleinen Geschöpf gegenüber dem so früh schon pulsirenden Herzen und seiner größten längs des Rückens absteigenden Schlagader, bei mäßiger Vergrößerung, einen zarten, wasserhellen, nach oben über dem Herzen blasenförmig angeschwollenen Kanal, um welchen herum die ersten Fragmente der Wirbelsäule sich alsbald kenntlich machen. In diesem Kanal nun und seiner oberen Anschwellung stellt sich dar die Anlage desjenigen Organes, welches der mittlere Herd, oder die schon nach obigen Voraussetzungen geforderte Centralstelle des ganzen Systems seyn soll, d. h. die Anlage des Rückenmarks und des Gehirns; und, wie das Wachsthum des Thierchens zunimmt und sich vollendet, vermehren sich in's Unermeßliche, ganz wie die Blutgefäßverzweigungen jener großen Schlagader, so die ebenfalls zuerst in Form feinster Kanäle auftretenden, ausstrahlenden Verzweigungen des Rückenmarks und Gehirns, und bilden so das große Ganze, welches wir ein Nervensystem nennen. — Auch diese ersten, zartwandigen, glashellen Kanäle nun, in welchen sich Rückenmark und Nerven ursprünglich darstellen, sie sind mit einem Inhalt gefüllt, welcher, wie beim Blutgefäßsystem, aus Flüssigkeit und hier glashellen Zellmonaden besteht. Wenn aber dieser Inhalt in den Blutgefäßen gleich ursprünglich in unausgesetzter strömender Bewegung sich befand, so ist er in dem Nervensystem in stiller, geheimnißvoller Ruhe verschlossen, und dies ist es nun

wodurch begünstigt wird, daß bei fortschreitendem Wachsthum es hier nicht mehr bei Bildung der Zellmonaden bleibt, sondern daß allmälig, und zwar schon zeitig, eine Verwandlung Statt hat, und in gleichem Maaße als die meisten Zellen verschwinden, ein höchst merkwürdiges System feinster Fasern dort anschießt, Fasern, welche die ganze Nervenstrahlung allmälig durchsetzen, und welche, so wie sie sich vollenden, ein System von Leitungslinien bilden, in welchem vollkommen nach Art der Leitungsdrähte am elektrischen Telegraphen, nur unendlich feiner, ein vollständiger Apparat der Leitung des Nervenlebens dargestellt wird.

Zur Versinnlichung dieser Bildung stelle a ein Stückchen eines zart embryonischen Nerven dar, noch mit Eiflüssigkeit und Zellen gefüllt, während b einen Theil eines ausgebildeten Nerven zeigt, in welchem nur an der angeschwollenen Stelle noch einige Zellen übrig geblieben sind, während der übrige Inhalt zu Leitungsfasern — oder wie sie anatomisch genannt zu werden pflegen — Nerven-Primitivfasern — sich entwickelt hat.

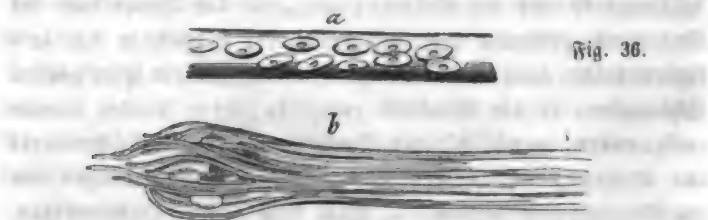


Fig. 36.

Es ist wohl leicht zu begreifen, daß, sobald einmal durch Beobachtung und Versuche, deren Näheres ich noch erwähnen werde, sich herausgestellt hatte, daß diese Primitivfasern die eigentlichen Leitungslinien des Nervenlebens bezeichnen, man alle Mühe angewendet haben werde, um über den Verlauf und über die Enden derselben vollkommen in's Klare zu gelangen; und so sind denn auch unter Beihülfe bester Mikroskope

und vieler Zeit und Mühe in den letzten Jahren eine Menge von Untersuchungen in dieser Hinsicht geführt worden, und doch darf noch Niemand sagen, daß er bisher zu einem ganz vollständigen Resultate hierüber gelangt sey. Das, was als das allgemein Gültigste hierüber angesehen werden darf, möchte Folgendes seyn: — Zuerst ist es freilich wichtig, von diesen Primitivfasern selbst eine richtige Vorstellung sich zu schaffen, und ich wüßte in dieser Beziehung kein besseres Bild zu geben, als das eines sehr feinen, glashellen Spinnenfadens, in welchem aber noch ein innerster, durchsichtiger, Mark-artiger Inhalt und eine eben so glasartige Scheide unterschieden werden können. Die Stärke einer solchen Faser ist so außerordentlich gering, daß nur schärfste Vergrößerungen sie vollkommen sichtbar werden lassen, indem die Dicke derselben gewöhnlich nur die eines Blutkörperchens, d. h. etwa $^1/_{350}$ einer Linie, beträgt, obwohl auch Fasern vorkommen, welche kaum $^1/_{1000}$ einer Linie stark sind. Mehrere solche Fasern liegen dann jedesmal in einer Scheide eingeschlossen, welche man als Nervenhülle (Neurilema) bezeichnet, und welche auch wohl um viele Bündel als stärkere Hülle sich wiederholt. Die Fasern selbst verlaufen mit ziemlich seltenen Ausnahmen überall als ungetheilte zarteste Fäden, und da fast kein Punkt des Innern oder Aeußern unseres Körpers ist, von welchem nicht Fäden dieser Art bis zu den großen Centralstellen, d. h. zum Rückenmark und Gehirn, sich fortsetzten, so kann man berechnen, daß mehrere Millionen dieser so unsäglich feinen und weichen eistoffigen Gebilde den Körper in Strahlen durchziehen, deren beträchtliche Länge von 2—3—4—5 Fuß und mehr auf das Seltsamste mit ihrer ausnehmenden Feinheit kontrastirt. Ehe wir weiter gehen, werden indeß sogleich die Lebens- und Leitungserscheinungen an diesen Fasern zur Darstellung zu bringen seyn; denn hiernach erst wird die wichtige Bedeutung der Frage nach Anfang und Ende derselben recht klar über-

blickt werden können. Das Beispiel des elektrischen Telegraphen wird auch hier namentlich lichtgebend seyn, denn es stellt sich sofort heraus, daß die Drähte desselben gänzlich bedeutungslos seyn würden, sobald nicht in Folge eines damit in Verbindung gebrachten galvanischen Apparates sie periodisch der galvanischen Strömung den Weg darbieten könnten. — Es ist aber Thatsache daß im Nervensystem, in seiner lebendigen Verbindung mit der Blutströmung und der Ernährungsfunktion überhaupt, eine sehr eigenthümliche Lebensthätigkeit sich entwickelt, welche eine gewisse Verwandtschaft mit der elektrischen oder galvanischen Strömung unläugbar dadurch zu erkennen gibt, daß sie in ähnlicher Weise wie jene des Galvanometer afficirt. Man nennt dieses Agens der Nervensubstanz: Nerventhätigkeit oder Innervation, und daß dasselbe, einmal erzeugt, einer zweifachen Strömung fähig sey — einer Strömung gegen die Peripherie des Körpers (der centrifugale Strom), und einer von der Peripherie nach den Centralorganen hin (der centripetale Strom), dies ergeben die einfachsten Experimente. Ich lege z. B. an einem Thiere die Nerven des Schenkels frei, und reize nun eine Fußzehe mit einem scharfen Instrument und alsbald wird dieser entfernte örtliche Schmerz, so lange der Nerv unversehrt ist, zum Gehirn sich fortpflanzen, und das Thier wird lebhafte Zeichen seiner Qual in Auge, Stimme und Gliedern verrathen. Durchschneide ich dagegen den freigelegten Nerven, oder lege ein Band fest um denselben, so kann ich den Fuß so heftig reizen als ich will, und keine verkündende centripetale Innervationsströmung wird mehr zum Hirn gelangen. — Dasselbe ist umgekehrt hinsichtlich der centrifugalen Strömung der Fall; denn so lange die zu den Muskeln eines Fußes gehenden Nerven unversehrt erhalten sind, wird das Thier, wenn man seinen Willen anregt, den Fuß zu bewegen, sofort dieser Anregung Folge geben können; dagegen wird diese Möglichkeit sogleich aufhören, wenn der

Nerv jener Muskeln unterbunden oder durchschnitten ist, denn von dem Augenblick an erleidet der Innervationsstrom an jener Stelle nothwendig sofort eine vollständige Unterbrechung, so ungefähr, wie der galvanische Telegraph sogleich aufhört zu wirken, wenn der Leitungsdraht zerbrochen wird. — Fragt man aber nun weiter nach der Erzeugungsstelle dieser Lebensthätigkeit des Nerven — so stellt sich eben dadurch, daß in den Nervenfasern nur die Leitung repräsentirt wird, mit Bestimmtheit heraus, daß ganz so, wie das Leben des Blutes wesentlich in seinen Blutkörperchen bestand, auf gleiche Weise die ursprünglichen inneren Gebilde des Nerven, d. h. die an vielen, namentlich den centralen Stellen des Nervensystems, übrig bleibenden Millionen von Zellen des Nervenmarks, die Organe darstellen, in und an welchen dieses Agens auf geheimnißvolle Weise unter Mitwirkung des Blutlebens sich stetig entbindet. — Konnte man daher jene Fasern den Leitungsdrähten des galvanischen Telegraphen vergleichen, so müssen nun jene Zellen, deren größere den Namen der Ganglienkugeln erhalten, vollkommen der galvanischen Batterie gleichstehen, als von welcher die Strömung der Drähte angeregt wird. Hierbei ist es übrigens noch als eine große und bedeutungsvolle Analogie aufzuführen, daß jene größeren Zellen, jene sogenannten Ganglienkugeln in ihrer mikroskopischen Beschaffenheit es allein sind, welche das ganz vollkommene Abbild derjenigen Urzelle darstellen, welche wir im Anfange dieser Betrachtungen als das eigentliche ursprüngliche Ei der Physis haben kennen lernen, d. h. also desjenigen Gebildes, in welcher sich die Idee eines menschlich Lebendigen zuerst und ursprünglich allein verkörpert. — Aus alle diesem folgt, daß für Jeden, der sich über das Leben unserer Nerven einen vollkommen deutlichen Begriff bilden will, es als wichtigste Thatsache festzuhalten sey, daß zwei Elemente es gebe, in denen dieses Leben allein sich begründet,

sie heißen Zellen oder das Nervenmark (kleinere Zellen und größere oder Ganglienkugeln) und Leitungsfasern; welche letzteren denn hauptsächlich die bald stärkeren, bald schwächeren, den ganzen Organismus durchziehenden Nervenfäden und Nervengeflechte bilden; die ersteren häufen sich (jedoch überall mit Fasern untermengt) in den eigentlichen Herden des Nervenlebens, namentlich im Hirn und Rückenmark, und in den kleineren verstreuten Heerden an, welche man Nervenknoten oder Ganglien nennt, und hierdurch wie durch die Nerven selbst, wird sonach endlich der wunderbare Apparat hergestellt wodurch einerseits, ohne daß wirkliche Stoffe der Außenwelt eindringen, der Conflict mit der Außenwelt zu den höchsten Centralstellen geleitet und dort empfunden werden, oder wodurch andererseits Umstimmung in den Centralstellen wieder nach Außen geleitet und ein Conflict mit der Außenwelt veranlaßt werden kann.

In Wahrheit darf hiermit für unsern Zweck alles weitere anatomische Detail abgelehnt bleiben, und der Leser weiß genug, um sich das Nervenleben seiner Physis im Allgemeinen verständlich zu machen, wenn er nur den Gegensatz hinreichend festhält, welcher zwischen den zwei verschiedenen Elementen dieses Systems besteht, und wenn er die Vertheilung dieser Elemente auf Centraltheile und Nervenfäden genugsam festzuhalten vermag; nur über die Endigung der Primitivnervenfasern und über die Art der Strömung der Innervation an diesen Leitungslinien selbst, wird es daher jetzt nöthig seyn, sich noch etwas bestimmter zu verbreiten.

Was das Erstere betrifft, so wird es mit dem Zweiten in so fern in genauem Zusammenhang stehen, als sofort klar wird, daß, wenn die Innervation nur irgend eine Aehnlichkeit mit galvanischer Elektricität haben soll — was doch aus vielen Gründen behauptet werden darf — die Endigungen der Fasern nothwendig dergestalt beschaffen seyn müssen, daß eine wirkliche

Strömung möglich werde, d. h. es dürfen keine **absoluten** Endigungen als allgemeines Gesetz vorkommen, sondern es müssen irgendwie Uebergänge und Umbiegungen einer Faser in die andere vorhanden seyn. — Soll nämlich ein elektrischer Telegraph wirken, so ist die einfachste Forderung „**die geschlossene Kette**", d. h. der Zinkpol und der Kupferpol der galvanischen Batterie müssen durch die Leitungsdrähte zu einem continuirenden Bogen geschlossen seyn, so:

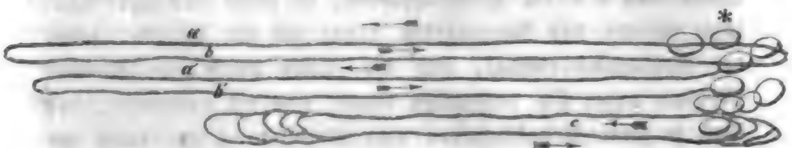
Fig. 37.



+ sey der Zink-, — der Kupferpol, so wird der Strom durch den Draht a b nur dann auf die Magnetnadel wirken, wenn + und — durch den feuchten Leiter oder eine flüssige Salzlösung, und a und b wieder mit + und — zu einem geschlossenen Ganzen verbunden sind. So wie ich a von — oder b von + trenne, oder die Verbindung zwischen + und — aufhebe, hört auch die galvanische Wirkung auf. — Stellen wir nun an die Stelle von + und — die Zellmonaden des Gehirns, der Ganglien oder des Rückenmarks, und an die Stelle von a b die Primitivfasern, so folgt aus der Analogie beider: das Nervenleben könne sich nur äußern: unter der Bedingung einmal, daß die Zellen durch ein leitendes Medium unter sich verbunden seyen, und ein andermal, daß stets je zwei Primitivfasern eine Verbindung zu einem geschlossenen Bogen herstellen. — Was die Zellen betrifft, so ist, daß sie unter einander in Verbindung seyen, schon gesetzt dadurch, daß sie zusammengedrängt in den Centralmassen von gemeinsamer Bildungsflüssigkeit umspült liegen, und was die Primitivfasern betrifft, so ist so viel gewiß, daß sie an ihren

inneren centralen Enden sämmtlich in Centralmassen eindringen, es ist auch gewiß, daß einzelne unmittelbar an Zellmonaden — namentlich Ganglienkugeln aufhören, und es ist mindestens sehr wahrscheinlich, daß die übrigen entweder zwischen diesen Zellmonaden auf unbestimmte Weise auslaufend sich verlieren, oder noch wahrscheinlicher, daß daselbst je zwei und zwei in Bögen sich schließen. — Es wäre also nur noch die äußere Endigung der Primitivfasern, die, welche in den einzelnen Geweben und an der Peripherie des Körpers gelegen ist, zu erörtern übrig, und auch in dieser Hinsicht haben an sehr vielen Orten unabweisbare Umbiegungen, Uebergänge einer Faser in die andere — Schlingen — sich auffinden lassen, während an einzelnen Orten entschieden ein Aufhören mit freien Enden vorkommt, und in anderen wohl auch strahlige Vertheilungen der letzten Faserenden Statt haben, wobei aber dann immer noch es sehr wahrscheinlich bleibt, daß alle vertheilten Fasern in letzten feinsten Enden wieder in andere ebenso feine Fasern übergehen, oder wobei auch vorauszusetzen ist, daß die zwischen ihnen ergossene Bildungsflüssigkeit als Leitung diene. — Ein dem Obigen entsprechendes Schema für diese Elemente des Nervenlebens ließe sich also ohngefähr ebenso darstellen wie für den galvanischen Bogen, nämlich so:

Fig. 38.



wobei also in * die Zellmonaden der Centralmassen, und namentlich die des Gehirns, und in a b und a' b' die Bogen der Primitivfasern dargestellt wären. Die verschiedenen Möglichkeiten der Enden der letzteren sind hier mit angedeutet bei

a b Primitivfasern, welche nach Außen und Innen Schlingen bilden, bei a' b' das Entspringen aus Ganglienkugeln, bei c das durch Verästelung sich Endigen einzelner Fasern, wo aber die feinsten Aeste entweder unmittelbar oder durch zwischengelegtes Flüssiges wieder in einander übergehen und auf diese Weise wahrscheinlich immer geschlossene Bögen bilden.

Gewiß! sich nur einigermaßen eine Vorstellung davon zu machen, wie nun Vorrichtungen dieser Art millionenfältig im Körper sich wiederholen, ist keine leichte Forderung! allein wer irgend herantritt an den Wunderbau der Physis, und wer auch nur in synthetischer Weise einen Ueberblick derselben erhalten will, der muß sich freilich gefaßt machen, nicht ohne eine gewisse strenge und consequente Aufmerksamkeit zum Ziele gelangen zu können. Ist doch schon — wer bei einer Eisenbahn sich die Einrichtung eines galvanischen Telegraphen zeigen lassen will, zu strengem Aufmerken genöthigt, wenn er hier begreifen will — und die Vollkommenheit und Feinheit des Organismus will doch noch etwas mehr sagen, als ein physikalischer Apparat.

Verweilen wir nun noch etwas bei jenen wunderbaren Strömungen des Nervenlebens selbst, welche wir mit dem Namen der Innervation bezeichneten, so führt uns eine solche Betrachtung sogleich wieder zu dem oben besprochenen geheimnißvollen Verhältniß, zwischen dem ätherhaft Leiblichen und dem ideenhaft Geistigen unseres Wesens. Wenn nämlich alle Umstimmung des ätherhaft Leiblichen an und für sich, durch dessen polares Verhältniß zu dem ideenhaft Geistigen, dem letztern unmittelbar irgend eine Spiegelung zuwerfen muß, so darf man doch sagen, daß nur diejenige Umstimmung des Leiblichen in uns, welche an jenen eigenthümlichen Strömungen des Nervenlebens vorkommt, von der Art ist, daß ihre ideelle Spiegelung, an und für sich selbst, zu einem Gedanken werden kann, ich sage werden kann; denn auch hier sind nicht alle polaren Spiegelungen sogleich Regungen des be-

wußten Geistes, auch hier kommen viele Umstimmungen des Nervenlebens vor, welche nur als unbewußte Umstimmungen der Seele sich kund geben, aber die Möglichkeit der bewußten Umstimmung, die Möglichkeit des wirklichen Hervortretens des Gedankens kann doch nur von der Innervation ausgehen. Nur die Innervation, das besondere Leben der seltsam embryonisch weichen Hirn- und Nervensubstanz ist das, was im Organismus zart genug ist, um durch einen Gedanken polarisirt zu werden und hinwiederum in seiner Polarisation einen Gedanken zu erzeugen; — jeder Gedanke in uns ist leiblich bedingt von irgend einer zartesten Bewegung dieser Innervation, und eine zarteste Bewegung der Innervation ist es auch wieder allein, welche in einem Gedanken sich vergeistigen kann, und wenn wir daher weiter oben es aussprachen: man dürfe in gewissem Sinne den ganzen Körper als ein Sinnesorgan bezeichnen, so wird man nun begreifen, warum man im ganzen Körper nur das Nervensystem und insbesondere nur seinen großen centralen Herd — das Gehirn — mit dem Namen eines Seelen- oder Geistesorgans belegen darf. — Uebrigens hat sich nun schon aus dem vorigen ergeben, daß die Strömung der Innervation in den einzelnen Nerven eine zweifache sey: eine von den Centralmassen nach außen gerichtete — centrifugale — und eine von den Außengebilden nach den Centralmassen gerichtete — centripetale, — und es ist hier nur noch beizufügen, daß, wenn in jedem kleinen Nervenfaserkreise beide Arten von Strömungen allzeit untrennbar verbunden seyn müssen, eben weil nur so die geschlossene Kette überhaupt dargestellt werden kann, doch auch darin die einzelnen Nerven und Nervenfaserbündel sich wesentlich von einander unterscheiden, daß in einigen vorzugsweise die einwärts gekehrte, in anderen vorzugsweise die auswärts gewendete Richtung die vorherrschende ist. Man nennt die ersteren, welche insbesondere Reiz-Empfindung nach dem See-

lenorgan leiten, sensible Nerven, wohin hauptsächlich die drei großen Sinnesnerven des Hirns, die des Geruchs, des Gesichts und des Gehörs, sowie die von den oberen Wurzeln der Rückenmarksnerven ausgehenden Faserbündel gehören; die anderen Hirnnerven, sowie die aus den unteren Wurzeln der Rückenmarksnerven entspringenden Faserbündel, welche insbesondere zu den Muskeln sich verbreiten nennt man bewegende — motorische — Nerven, wobei indeß sehr hervorzuheben ist, daß keineswegs alle nach Außen strebende Wirkung der Nerven allein eine wirklich räumlich bewegende — motorische — sey, indem die Einwirkung auf Verdauung, Athmung und Absonderung, ohne gerade bewegend zu seyn, doch bedeutend genug ist; sie ist eine Wirkung, welche man sich vielleicht am besten durch die besondere Macht der Elektricität auf schnelleres Keimen von Pflanzensaamen, auf Fortschreiten oder Aufhalten chemischer Processe u. s. w. deutlich zu machen im Stande seyn wird. — Ferner ist es auch wichtig, daß man überall daran festhalte, wie überhaupt jede Strömung der Innervation, wenn auch das centripetale oder das centrifugale Element vorwiegt, doch als Strömung in einer geschlossenen Kette beide Elemente zugleich enthalten muß; nur von hier aus erklärt es sich einerseits, daß wir fühlen, wie allemal auch das Aufnehmen einer Sinnes-Empfindung, z. B. angestrengtes Hören, Sehen u. s. w. mit einer aktiven Kraftaufwendung verbunden sey, so daß es in der Länge Ermüdung herbeiführt, und andererseits, daß auch eine anhaltende Gegenwirkung nach Außen, am meisten anhaltende Muskelbewegung, eine besondere Empfindung von diesem Thun in's Innere strömend bewirke; eine Wahrheit, aus welcher wieder folgt, daß ohne aktive Nerventhätigkeit der Sinnesnerv keine Empfindung gewähren könne (so wird zuweilen das Auge offen stehen, ohne zu sehen, das Ohr, ohne zu hören) und ebenso werden hierdurch die angenehmen Empfindungen einer freudig

und kräftig vollzogenen Bewegung, sowie die fast schmerzlichen einer mühsam vollzogenen, hinreichend und vollständig erklärt.

Ist es nun aber schon schwer, die ungeheure Mannichfaltigkeit einer in dieser Weise rastlos einwärts und auswärts strömenden Innervation in uns sich einigermaaßen vorstellig zu machen, und die erstaunliche Complication zu denken, wie in jedem Augenblick an Tausenden von Primitivfasern, mit der Schnelligkeit des Blitzes, Strömungen von der Peripherie nach dem Hirn und von dem Hirn nach der Peripherie sich bewegen und sich fortwährend kreuzen, ohne sich je zu stören und ohne daß eine die andere in ihrem isolirten Gange verrückte, so wird es endlich auch der lebhaftesten Phantasie fast unmöglich, zu denken, wie nun innerhalb des mysteriösen Baues der Centralmassen selbst, und namentlich des Hirns, diese Strömungen sich verhalten. — Es war nämlich oben schon berührt worden, einmal, daß auf eine höchst merkwürdige und für uns weiter durchaus unerklärliche Weise, die durch einwärts strömende Innervation dorthin geleiteten Sinneseindrücke an den Zellmonaden des Hirns dergestalt haften und bleibend werden, daß von Zeit zu Zeit sie immer wieder neu zu erwachen und mit Deutlichkeit in den Spiegelungen der Idee dem Geiste vorstellig zu werden im Stande sind, und ein andermal, daß auch in diesen Centralmassen eigenthümliche und vielfältige Fasersysteme vorkommen, welche natürlich keine andere Bestimmung haben können (da sie auf Aeußeres unmittelbar sich durchaus nicht weiter beziehen), als im Innern der Hirnsubstanz die Verbindungsbögen zu bilden, durch welche das Vergleichen und Combiniren aller dort haftenden Sinnesvorstellungen überhaupt möglich wird. — Um sich dies ganz klar zu machen, denke man sonach, welche Masse von Sinneseindrücken nur ein Tag unserm Seelenorgan zuführt! tausende von Gesichts-, Gehörs-, Geruchs-, Geschmacksempfindungen werden wahrgenommen, und während gleichgültige Eindrücke

schnell wieder verschwinden, bleiben andere die sich oftmals wiederholen, oder an sich sehr mächtig sind, dergestalt fest, daß auch nach langer Zeit, durch Willkür, oder im Traume, oder durch verwandte Eindrücke sie sogleich wieder zum Erwachen kommen können — (ein Vorgang, welchen wir uns etwa wie ein plötzliches Phosphoresciren der betreffenden Hirnzellen bildlich versinnlichen mögen). — Es versteht sich hierbei, daß dann, wenn die Hirnsubstanz (wie im ersten Kindesalter) noch sehr weich ist und schnell in ihrer Bildung umgeändert und erneut wird, auch die Eindrücke solcher Sinnesvorstellungen bald verschwinden, und wir werden deshalb finden, daß z. B. den Personen, welche schon im zweiten bis vierten Lebensjahre ihr Sehvermögen verloren hatten, später so ganz die Gesichtsvorstellungen schwinden, daß sie nicht einmal mehr im Traume sich als sehend gewahren, während Anderen, denen das Augenlicht erst später verschwand, lange noch Gesichtsvorstellungen und Träume vom Sehen zurückbleiben. — Allein nicht genug nun, daß viele dieser Eindrücke so an und für sich bleibend sind, so ist nun schon bei der Erwähnung des Sprachvermögens und der Sprache selbst, darauf aufmerksam gemacht worden, daß der Geist in geheimnißvoller Weise durch eine eigenthümliche Selbstschöpfung in den Worten der Sprache, Aequivalente der Ideen und Sachen hervorruft, welche ganz gleich den unmittelbaren Eindrücken der Außenwelt an bestimmten Aeußerungen der Innervation haften, und erst durch den ungeheuren Reichthum dieser Aequivalente, in Verbindung mit jenen unmittelbaren Sinnesvorstellungen, wird dann das unermeßliche Material gebildet, an dessen Vorhandenseyn und an die freie Gebahrung mit demselben allein die höhere Entwicklung der Seele zum selbstbewußten, denkenden Geiste möglich wird. Daß es sich hierbei verstehe, daß keineswegs ruhend und jede Vorstellung für sich allein, sondern nur durch rastlos bewegte Strömung

und eine alle die Millionen von Vorstellungen, mittels eben so viel Millionen leitender Verbindungsfasern in vielfältigste Wechselbeziehung und Verbindung setzende Thätigkeit, jene wunderbare Geistesoperation in uns bedingt seyn könne, welche wir mit dem Namen des Denkens belegen, dies wird jetzt von selbst klar seyn; aber ein Anderes ist es, wenn wir fragen, ob es auch mit der gewaltigsten Phantasie möglich werden könne, einen wirklichen Einblick und ein klareres Begreifen sich zu verschaffen von der ungeheuren Complication aller dieser der geistigen Bewegung entsprechenden physischen Bewegung des Seelenorgans! — Gewiß, nur wer es vermöchte, die Anzahl von Sternen-Welten zu denken, welche im unermeßlichen Raume in schwindelnder und doch fest geregelter Bewegung durcheinander schwingen, und alle den Strahlensystemen zu folgen, mittels deren in unendlichen Vibrationen des Lichtäthers jene Gestirne alle verbunden sind, Der vermöchte allenfalls auch einen Begriff von dem innern Leben, von den Tausenden von Innervationsströmungen und Herden neuer Innervationsschöpfungen sich zu bilden, welche in dem vollständig entwickelten Hirn eines denkenden Menschen vorhanden seyn müssen. — Nicht unwichtig ist dabei noch, daß man sich gegenständlich halte, wie dies geheimnißvolle Organ des denkenden Geistes gewöhnlich ein sehr beträchtliches Volumen von einigen 40 bis 50 Unzen erreicht, und wie selbst den eistoffigen Elementen, welche seine Millionen von Zellen und Fasern ausmachen, eine beträchtliche Masse (über ½ Unze) der feurigsten, leicht verbrennlichsten aller Substanzen — d. i. des Phosphors — beigemischt sey, als welches ohne Zweifel nicht unwichtig ist für die Erklärung mancher leuchtenden Phänomene der Augennerven und ähnlicher Lichterscheinungen und mit welchen es vielleicht in mysteriöser Verbindung stehen könnte, daß von besonders sensitiven Menschen (d. i. solchen, welche nach Reichenbach's Versuchen selbst eine leuchtende

Atmosphäre des Magnets im Dunkeln gewahr werden) zuweilen Strahlen und Glorien um das Haupt besonders begeistigter Männer oder Frauen gesehen worden seyn sollen.

Natürlich wird aber auch Niemand diese großen und bedeutungsvollen Vorgänge im Hirn tiefer zu bedenken vermögen, ohne sogleich sich zu überzeugen, wie viel auf die durch ein noch unbewußtes Leben hervorgehende Bildung des Seelenorgans ankommen müsse, um die Macht und Art des Denkens zu bestimmen; man wird sich überzeugen, daß ein verkümmertes oder krankes Hirn unmöglich reiner und großer Gedanken fähig sey, und daß eine höhere Ausbildung dieses Organs die erste Bedingung gebe zur höhern Ausbildung des Geistes, ja man wird nun um so deutlicher die Wahrheit von dem empfinden, was früher von der Bedeutung des immer wesentlich von Hirnbildung bestimmten Schädelbaues für die Anlage zu geistiger Entwicklung gesagt war. Dabei muß ich aber auch zugleich darauf die Aufmerksamkeit des Lesers richten, wie wenig in einem solchen innerlich durch millionenfältige Leitung vereinigten Organe irgend eine Möglichkeit vorhanden sey, gewisse besondere Eigenschaften und Vermögen der Seele örtlich, z. B. durch einzelne Stellen der Hirnoberfläche, organisch zu repräsentiren; eine Annahme, auf welcher bekanntlich alles Das ruht, was man mit dem Namen Phrenologie Gall's bezeichnet hat. — In Wahrheit! wer irgend die geheimnißvolle Bildung eines menschlichen Gehirns frei vor seinen Augen dargelegt sähe, und wem man nun versuchen wollte glauben zu machen, daß in diesem einen Quadratzoll Oberfläche die Theosophie, in diesem andern Quadratzoll die Kindesliebe, in noch einem andern Quadratzoll der Mordsinn, wieder in einem andern die Idealität u. s. w. eingeschlossen wären, und wer nun doch diese gesammte Oberfläche innerlich und äußerlich nur als ein Continuum erkennen müßte, der würde solche Zumuthungen ohnfehlbar als Träume eines Wahnsinnigen zurück-

weisen, und würde in dieser Zurückweisung nur zu wohl begründet seyn. — Ein Anderes ist es freilich, wenn man danach fragt, ob die größeren organischen Abtheilungen der Hirnmasse nicht gewisse besondere psychische Bedeutungen haben müßten? — Die analytische Betrachtung dieses Gebildes zeigt uns, daß es da, wo es in den unteren Thierklassen zuerst auftritt, wesentlich zusammengesetzt erscheine aus den drei großen, theils einfachen, theils paarigen Centralmassen für die drei großen Sinnesnervenpaare; das Vorhirn für die Riechnerven, das Mittelhirn für die Sehnerven, das Nachhirn für die Hörnerven (s. d. Schema S. 202). — Sind deshalb ursprünglich die Zellmonaden dieser Centralmassen ohne Zweifel zunächst dazu bestimmt, daß an ihren Innervationssphären die Sinneseindrücke dieser besonderen Sinne haften müssen, so erhalten sie schon dadurch unabweisbar jede eine einigermaaßen verschiedene Bedeutung; im Vorhirn müssen in seiner einfachsten Gestalt namentlich die Geruchsvorstellungen, im Mittelhirn die Gesichts-, im Nachhirn die Gehörsvorstellungen haften. — Nun ist aber unter den drei großen Sinnesformen des Hauptes die des Gesichts die erste, welche in der Reihe der Geschöpfe sich hervorhebt, und ganz entsprechend dem ist auch das Mittelhirn ursprünglich die größte und erste unter den drei Hirnabtheilungen, ja sie ist in den niederen Thieren, wo alles Seelenleben noch ein mehr unbewußtes ist und wo noch keine Spur des selbstbewußten Geistes sich entwickelt hat, sogar der alleinige Repräsentant des gesammten Hirns, — die Anatomen nennen sie dort „den Hirnknoten"; und so ruht schon von da aus die Bedeutung des ersten, unbewußten seelischen Daseyns wesentlich auf dem Mittelhirn, und man versteht nur deshalb, theils warum diese mittlere Abtheilung des Hirns zuerst im Embryo verhältnißmäßig am größten, und zuletzt, im erwachsenen selbstbewußten Menschen, verhältnißmäßig am kleinsten erscheint, theils warum gerade das Auge, der Blick, der Ausdruck des

Auges es ist, worin die Stimmungen der unbewußten Seele, die Gemüthsstimmungen, am meisten sich ausdrücken. Was die beiden anderen Sinnesformen — Gehör und Geruch — betrifft, so ist das Gehör der Sinn für die innerlichste Bewegung der Dinge, und seine Centralmasse lagert sich deshalb als Nachhirn oder kleines Hirn zunächst dem Rückenmarke, jenem großen Markstamme, aus welchem alle Nerven der Glieder, d. h. alle die Leitungslinien hervorgehen, welche insbesondere die Muskelkraft, die Gegenwirkung, die That des Organismus bestimmen. Es ist begreiflich also, daß im kleinen oder Nachhirn insbesondere die Thatkraft der Seele symbolisch sich andeutet. — Endlich die Sinnesart des Geruchs — oder wie wir sie bei den Geschöpfen des Wassers nennen können, der Witterung, des Auswitterns, sie ist es, wodurch das Thier zuerst über sein Verhältniß zur Außenwelt, in sofern sie ihm zur Ernährung dienen muß, sich orientirt, sie gewährt ihm das erste, zunächst ganz materiell genommene Ausspüren, Erforschen der Welt, und die Centralmassen, an welchen die Nerven dieses Sinnes sich endigen, die in niederen Thierklassen noch so kleinen vorderen Hemisphären des Hirns oder die Massen des Vorhirns, — sie können daher nichts Anderes seyn, als symbolische Träger des erkennenden Vermögens der Seele. Je mehr daher das Hirn und das Nervenleben überhaupt seine nächste Bedeutung erfüllt: die Erforschung, die Erkenntniß der Welt, der Seele, zu fördern und zu vollenden, desto mehr sehen wir auch von Thierklasse zu Thierklasse und bis zum Menschen hinauf, das Volumen dieses Vorhirns, dieser Hemisphären anwachsen, und dadurch genugsam es andeuten, daß sie nun nicht blos für die Geruchsnerven, sondern zuletzt für das gesammte Nervensystem den gemeinsamen Herd, die höchste Centralbildung darstellen sollen. — Uebrigens schließt eben das Gesetz der Einheit, welches in jenem Centralisiren sich ausdrückt, es schon deutlich in sich, daß bei jeder höheren,

und also namentlich bei der vollkommenen menschlichen Entwicklung des Gehirns, dieses Gebilde in seiner Gesammtheit einerseits zwar als ein analytisch vielfach auseinandergelegtes, andererseits aber als ein auch durchaus synthetisch verbundenes Ganzes fortwährend gedacht werden müsse, und daß also eben deshalb ein weiteres Localisiren einzelner Seelen-Eigenschaften hier nicht weiter Statt finden könne. — Früher schon (s. S. 199) wurde deshalb in diesem Sinne auch niemals die kranioskopische Bedeutung der einzelnen Schädel-Regionen als Lehre vom Sitz einzelner Seelenkräfte, sondern nur als Lehre von der organischen Bedeutung der wesentlich verschiedenen Strahlungen der Seele, wie sie sich am Hirn- und Schädelbau anzeigen, dargestellt, eine Anschauungsweise, die sich nun, nach dem hier Gegebenen, hoffentlich noch bestimmter gerechtfertigt haben wird.

So weit denn diese äußersten Umrisse von der symbolischen Bedeutung der Gliederung des Gehirns! — Hundert anderes Merkwürdige muß ich hier übergehen, dieweil es nur bei genauester anatomischer Kenntniß verstanden werden kann, Eines jedoch will ich hier noch etwas bestimmter hervorheben, und dies ist ein Ueberblick der Lehre von dem Zwiefach-vorhanden-seyn aller höheren Gebilde des Hirns. — Der Gegensatz gleicher rechter und linker Hälfte innerhalb der höhern Einheit der gesammten Physis ist überhaupt eine merkwürdige und bedeutungsvolle Thatsache in allen höheren Organismen (nur in den niedersten, noch ganz nach dem Bilde der Kugel oder des Eies gebildeten gibt es noch kein Rechts und Links, keine vordere und hintere Fläche); es ist als wenn jener große Dualismus, auf welchem alle Offenbarung des Weltganzen ruht und welcher durch das Verhältniß zur Einheit, innerhalb welcher er erscheint, zur Trias wird, durch den Gegensatz zweier gleich wesentlicher und doch allemal etwas verschiedener Seitenhälften innerhalb der Einheit des Ganzen jeder höheren Physis bildlich sich andeuten müßte. —

Man darf sagen, der Mensch stehe durch dieses Gesetz zwiefach gerüstet der Welt gegenüber, und wie er dies äußerlich in der paarigen Natur der höheren Sinnesorgane und durch den Gegensatz von rechtem und linkem Arm und Bein ist, so ist auch seinem höchsten geistigen Bedürfniß merkwürdig dadurch fürgesehen, daß die sämmtlichen irgend bedeutenderen Hirnorgane durchaus doppelt, d. h. als rechte und linke, jedoch allemal durch Verbindungsbögen unter einander verbundene Hälften vorhanden sind, dergestalt, daß nur dadurch es sich erklärt, wie selbst die bedeutendsten Verletzungen und Erkrankungen zuweilen in einer Hirnhälfte vorkommen können, während die Innervationsströmungen, welche die unerläßlichen Bedingungen des Denkens sind, nichts desto weniger ununterbrochen in der andern Hälfte von Statten gehen und das Bewußtseyn sonach immer wesentlich ungetrübt bleiben kann. — Dabei ist es übrigens noch merkwürdig daß, gleichsam um die Verbindung beider Seiten überall auf das Innigste zu erhalten, der größte Theil der Primitivfasern des Rückenmarks bei seinem Uebergange in das Gehirn dergestalt sich kreuzend verläuft, daß die größere Abtheilung der Fasern der rechten Körperhälfte in die linke Hirnseite, und der größere Theil der Fasern der linken Körperhälfte in die rechte Hirnseite übergeht, ein Umstand, wodurch sich so manche Krankheitserscheinungen (z. B. Fortpflanzung einer Hirnlähmung der rechten Seite auf die linke Körperhälfte, und umgekehrt) allein erklären läßt.

Möchte aber nun auch bisher im Ganzen klar geworden seyn, wie die Fasern, und wie das wunderbare in sich gekehrte Leben der großen Nerven-Centralmasse des Hirns zu denken sey, so bleiben doch immer noch manche wichtige und merkwürdige Phänomene übrig, denen hier ebenfalls ihre Erläuterung gegeben werden soll. Hatten wir nämlich durch das Vorhergehende einsehen lernen, wie es gelingt, daß wir

von so Vielem bewußte Vorstellungen erlangen, so möchte nun das Erste seyn, auch sich deutlich zu machen wie es zugehe, daß wir von so viel Anderem was das Nervensystem bewegt und berührt, auch durchaus keine bewußten Eindrücke zugeführt erhalten. — So ist z. B. oben schon bemerkt, wie seltsam es sey, daß wir von dem Bissen Speise, so lange er in der Mundhöhle verweilt, deutliche Empfindung haben, sogleich aber gar nichts mehr von ihm wissen und empfinden, wenn er den Schlund passirt und in die Verdauungsorgane hinabgestiegen ist, so fühlt von der Frucht, die sie unter dem Herzen trägt, die Mutter in den ersten Monaten durchaus nichts, und auch späterhin nur ihre stärkeren Bewegungen; — so empfinden wir im gesunden Zustande nichts von dem Schlagen unseres Herzens, von dem Verdauen unseres Magens, kurz von allen den tausendfältigen Regungen des vegetativen Lebens in uns; und wir fühlen davon nichts zu unserem Glücke; denn was sollte aus unserem Denken werden, wäre das Leben aller dieser Regionen ein steter Gegenstand bewußter Vorstellungen unseres Geistes! — Nachdem also das erste Wunder klar geworden ist, warum wir hier empfinden, so ist nun das zweite Wunder nicht minder zu verdeutlichen, nämlich warum wir dort nicht empfinden. — Ich gehe zunächst wieder auf das Beispiel des elektrischen Telegraphen zurück. Jedermann weiß, daß die Leitungsdrähte desselben in ihrem ganzen Verlaufe gehörig isolirt seyn müssen, wenn die galvanische Strömung richtig ankommen soll; es bedarf nur eines Anlegens von einigen Metallplatten an die Drähte, und die Leitung ist unterbrochen. Denkt man dieses sich deutlich in Beziehung auf Nervenleben, so wird man sofort sich sagen können: um eine Nervenleitung nicht bis zur eigentlichen Centralstelle — dem Hirn — gelangen zu lassen, bedarf es nur auf diesem Wege des sich Anlagerns anziehender Zellmonaden an die Primitivfasern, und die Leitung wird

unterbrochen seyn. — In Wahrheit gibt es nun eine Menge solcher Zwischenstationen für die Primitivfasern; die kleineren kugel- oder linsenförmigen Anhäufungen von Zellmonaden um gewisse Nervenfäden nennen wir Nervenknoten oder Ganglien, und diese finden sich besonders reichlich an den Nerven der Organe des bildenden Lebens (den sogen. sympathischen Nerven, deren größtes, mit vielen Ganglien durchwobenes Geflecht in der Leber- und Magen-Gegend gelegen ist und mit dem Namen des Sonnengeflechtes belegt wird) die mächtigste und sämmtliche Nerven des Stammes aufnehmende cylinderförmige Anhäufung von Zellmonaden um Primitivfasern aber nennen wir das Rückenmark. Durch diese Zwischengebilde also, und namentlich durch das Rückenmark, gehen zwar Millionen jener Leitungslinien ganz ungestört — d. h. in wahrer Isolirung — hindurch, und bringen so ihre Meldung eines Reizes zum Hirn, viele andere hingegen, und namentlich die der Nerven zu den Regionen des Bildungslebens, indem sie entweder wirklich in solchen Zwischenstationen aufhören, oder dort doch so wenig isolirt sind, daß sie da schon sich entladen, bringen ihre Meldung nicht bis zum Hirn, sondern geben vielmehr Gelegenheit, daß dort die aufgeregte Innervation der Zellmonaden dieser Zwischenstationen sofort auf Fasern der gegenwirkenden Ordnung überspringt und hiedurch unmittelbar eine Gegenwirkung auf den empfangenen Reiz anregt, ohne daß das Hirn — d. h. also auch ohne daß unser Bewußtseyn — davon Kenntniß erhält. — Wer diese merkwürdige Einrichtung recht deutlich denken will, und wer nun erfährt, daß eben die Primitivfasern sämmtlicher Nerven der Organe des Bildungslebens theils mit vielen Ganglien versehen sind (als sogen. System des sympathischen Nerven), theils dann auch noch durch das Rückenmark verlaufen, dem wird es sicher kein Geheimniß mehr seyn, warum wir von unserem Bildungsleben so wenig im Bewußtseyn erfahren,

und warum selbst die Bewegungen in dieser Region nur unbewußt angeregt werden. — Man nennt diejenigen Bewegungen, welche in diesem Maaße durch Reize hervorgerufen werden, deren Leitung nicht bis zum Hirn gelangte — Reflex-Bewegungen, und man sieht wohl, daß dadurch gleichsam angedeutet werden soll, daß die Innervations-Strömung in diesem Falle auf gegenwirkende Nerven selbst schon reflektirt wird, bevor sie das Hirn erreichen und zum Bewußtseyn kommen konnte. Jedenfalls wird man übrigens nach diesem Maaßstabe etwas deutlicher die besonders wichtige Aufgabe des Rückenmarks sich vorstellen können, als von dessen Marksubstanz aus immer so Vieles im Innern unseres Organismus durch reflektirte Bewegung regulirt zu werden bestimmt ist, ohne daß dabei das bewußte Leben des Gehirns irgend dafür in Anspruch genommen zu werden braucht, ja es wird nun auch weniger Wunder nehmen, wenn man erfährt, daß an Thieren, deren Nervenleben noch schwächer centralisirt und ausgebildet ist, z. B. an einer Schildkröte, gar wohl das ganze Hirn hinweggenommen werden kann, ohne daß die Bewegungen der Glieder dadurch aufgehoben werden und ohne daß deshalb z. B. ein Fortkriechen des ganzen Thiers unmöglich gemacht wird; denn man versteht nun, wie nach weggenommenem Hirn alle diese Bewegungen blos mittels des Rückenmarks, und durchaus als reflektirte, noch eine Zeit lang angeregt werden können. Zugleich hoffe ich aber ferner, daß nun keiner Schwierigkeit es unterliegen werde, sich deutlich zu machen, warum hinwiederum bei gewissen, durch Krankheit geänderten Lebens- und Leitungs-Verhältnissen, einzelne Vorstellungen, und namentlich Schmerz-Empfindungen, auch aus solchen Regionen zum bewußten Hirnleben dringen können, welche sonst durchaus nichts zur Empfindung kommen ließen, — und ferner auch Das, warum unter außergewöhnlichen Bedingungen ebenso der Bereich des Willens sich nach

Gegenden ausdehnen kann, welche sonst außerhalb alles Willenseinflusses sind — wie man denn z. B. zuweilen Menschen gefunden hat, denen ein gewisser willkürlich bestimmender Einfluß auf den Rhythmus ihres Herzschlags unbestreitbar möglich war. In beiden Fällen ist dann nämlich die Dämpfung der Innervationsströmung durch die anliegende Markmasse nicht vollkommen genügend, um im erstern Falle die stärkere centripetale, im andern die stärkere centrifugale Strömung, so wie gewöhnlich, zu beschränken.

Die Erwägung jener Verhältnisse, an denen wir gewahr werden, daß unter gewissen Umständen auch ein großer Theil der Eindrücke welche die Nerven erhalten, dem Bewußtseyn wirklich entzogen bleiben kann, führt uns nun ferner die Betrachtung desjenigen Zustandes heran, in welchem alle solche Eindrücke der klaren Anschauung des Geistes fortwährend entzogen sind, und dieser ist der Schlaf. Um das Eigenthümliche des Schlafes sich ganz deutlich zu machen, ist es zuerst nothwendig, sich zu erinnern, daß er in Wahrheit den ursprünglichen Zustand des gesammten Menschen darstellt, und es muß der ursprüngliche Zustand schon deshalb seyn, weil zu jener Zeit, wo die Leitungslinien im Nervensystem überhaupt, und im Hirn insbesondere entweder noch gar nicht, oder nur unvollkommen ausgebildet sind, und wo sonach keine Vorstellungen zugeleitet und noch weniger verbunden werden können, von einem hervortretenden höhern Bewußtseyn gar nicht die Rede seyn darf, folglich die Seele im allgemeinen Zustande des Unbewußtseyns durchaus verharren muß. — Darum also ruht das Kind mit geschlossenen Augen und ohne einen Strahl des Bewußtseyns im Schooße der Mutter, und darum, je zarter selbst noch das neugeborene Kind ist, um so öfter und länger sinkt es immer wieder in diesen frühesten Zustand zurück, ja sein erstes Wachen selbst ist im Vergleich zum Wachen des Erwachsenen noch mehr ein Träumen als

ein wirkliches Wachseyn. — Was aber sodann die Frage nach dem für die ganze spätere Lebenszeit Unvermeidlichen des periodischen Zurücksinkens in den Zustand des Schlafes betrifft, so wird Jeder, der wirklich begriffen hat, was es mit der in der Nerven=Zellmasse oder dem Nervenmark sich stets erzeugenden Innervation für eine Bewandtniß hat, auch dafür alsbald die genügende Antwort finden. — Es liegt nämlich auf der Hand, daß diese Innervation durch die im wachen Zustande fortwährend und in jedem Augenblicke hundertfältig stattfindenden ein= und auswärts gehenden Strömungen immer nothwendig wieder sich erschöpfen und aufzehren werde, und daß somit von Zeit zu Zeit nothwendig ein Zustand der Ruhe kommen muß, während dessen neue Innervation sich an= sammeln und zu neuen Wechselströmungen sich vorbereiten kann. — Das Beispiel des galvanischen Telegraphen paßt auch hier vollständig, denn gerade ebenso muß auch in diesem physikalischen Apparat die Flüssigkeit um die Platten der Säule immer wieder erneut werden, damit auch immer wieder neue galvanische Kraft sich entwickle, indem ohne dieses die Möglichkeit der Strömung durch die Leitungsdrähte sehr bald aufgehoben seyn würde. Daß nun jede Erzeugung von In= nervation durch den Contakt und die Wechselwirkung von Blut, Bildungssaft und Nerven=Zellmonaden, ganz eigentlich bedingt sey und stets neu hervorgeht, war früher schon be= rührt worden, indeß wird man jetzt begreifen, daß auch dies seine Gränzen habe, und man wird einsehen, daß namentlich im Wachen, bei dem unendlich vielfältigen und rastlosen Strömen in den Nerven, fortwährend nothwendig mehr von dieser Innervation verbraucht als erzeugt werden müsse. — Das Leben selbst würde sich also in dieser Region bald er= schöpfen und zerstören, wären nicht von Zeit zu Zeit Ruhe= punkte für neue Ansammlung einer solchen Lebenskraft gegeben, und es wird nun vollkommen verständlich seyn, daß man

einen Menschen allein dadurch, daß man ihm allen Schlaf unmöglich machte, in nicht zu langer Zeit tödten könnte. — Tritt jetzt aber wirklich der Schlaf-Zustand ein, schließen sich die Pforten des Lichts, hört die aktive Spannung der übrigen Sinnesnerven und damit auch ihre Zuleitung zum Hirn auf, werden durch centrifugale Ströme keine Muskelzusammenziehungen mehr angeregt, so gewinnt in dieser Ruhe das innere vegetative Leben des Hirns sofort wieder das Uebergewicht, und indem die Seele in ein Unbewußtseyn versinkt, in welchem die einzelnen Vorstellungen des vorhergegangenen Bewußtseyns nur als dämmernde Bilder sich regen, laden sich nun die Zellmonaden wieder mit neuer Innervation, deren zunehmende Spannung endlich entweder von selbst das Erwachen wieder herbeiführen wird, oder doch jedenfalls einen Zustand bedingen muß, in welchem leicht durch irgend einen stärkeren Reiz das Erwachen sogleich veranlaßt werden kann. — Jetzt sonach wird klar seyn, warum der Schlaf uns so erquickt und stärkt, warum wir früh bei neuangehäufter Innervation heller und kräftiger denken als Abends, warum im Zustande großer Ermüdung auch der kräftigste Geist keiner scharfen Gedankenfolge fähig ist, und warum sowohl dem aufnehmenden als gegenwirkenden Nervenleben nur durch den Schlaf ein immer neues sich Wiederherstellen gewährt seyn kann. — Daß übrigens während des Schlafes, wo gleichsam die Brücken abgebrochen sind zwischen dem innern in sich brütenden Hirnleben und der Zuleitung und Ableitung durch die Leitungslinien der Nerven, alle Wirkung und Gegenwirkung, welche im Nervenleben angeregt wird, nur auf die oben unter dem Namen der reflektirten Thätigkeit namhaft gemachte Weise geschehen kann, liegt jetzt ebenfalls klar vor. Reize ich einem Schlafenden die Hand und er zieht sie im Schlafe hinweg, so ist das ein Phänomen, welches ganz verglichen werden kann jenem Fortbewegen einer Schildkröte,

welcher ich das Gehirn weggenommen habe, d. h. es ist ein Fall, wo die Zuleitung des Reizes nicht bis zum Centrum des Seelenlebens, d. i. zum Bewußtseyn gelangt, sondern wo diese einwärts gehende Strömung schon früher überspringt auf auswärts leitende Fasern und unmittelbar so die Gegenwirkung hervorruft.

Ist somit oben der eigentlich wesentliche Grund und die wahre Bedingung des Schlafs überhaupt deutlich geworden, so kann man jetzt wohl auch begreifen, daß nicht allemal die höchste Erschöpfung der Innervation allein Schlaf herbeiführen, sondern daß auch willkürliche, ja künstliche Hemmung der Zuleitung der Nervenströmung zum Hirn ihn veranlassen werde. Druck auf das Gehirn also, und namentlich auf die großen Hemisphären des Vorhirns, sehen wir schnell Betäubung und tiefen soporösen Schlaf erzeugen, ebenso Gifte, welche viel gekohltes Venenblut im Hirn sich anhäufen machen, wie Kohlendampf und Opiumrauch, ferner wirken schon große äußere Dunkelheit und Stille, längeres Unbeschäftigtbleiben des Geistes (Langeweile) u. s. w., also mit einem Wort Alles, was die Nervenleitungen sehr verlangsamt, vermindert und ableitet, ebenso wie Alles, was sie stark verbraucht und erschöpft, auf schnelleres Herbeiführen des Schlafs. — Es mag übrigens hier am Ort seyn, noch des magnetischen Schlafs zu gedenken und dabei einen Begriff vom sogenannten Lebensmagnetismus zu geben, welcher, wie so viel Anderes, auch erst von tieferer Einsicht in das Nervenleben seine wahre Erklärung empfängt: — Es ist nämlich eine bekannte Erfahrung, daß das fortgesetzte gelinde Ueberfahren des Körpers eines fein empfindenden Kranken durch die Hände eines willenskräftigen Gesunden, meistens damit endigt, daß der Kranke zuerst Müdigkeit fühlt und endlich einschläft. Man bemerkt dabei, daß dieses Bestreichen eine gewisse Ordnung befolgen muß, wenn es wirksam seyn soll, d. h. es muß die Richtung

halten von dem Haupte abwärts, also der Richtung der centrifugalen Strömung der Innervation nachgehen. Umgekehrte Striche pflegen den Schlafenden alsbald zu erwecken. — Offenbar zeigt es sich also, daß hierbei diejenige Innervation, welche in den Nerven der Hand des Magnetisirenden thätig ist, eine gewisse Anziehung ausübt auf das Strömen der Innervation des Magnetisirten, daß es dieses Strömen vom Hirn einigermaaßen ableitet, daß es dadurch also ähnlich der ermüdenden Muskelanstrengung wirkt und ebenso wie diese das Einschlafen herbeiführt. — Um dies noch begreiflicher zu finden, muß man aber wissen, daß die Nerven der Hände mit gewissen eigenthümlichen Apparaten, den sogenannten Pacini'schen Körperchen, versehen sind, Apparate, welche in fast mikroskopischer Kleinheit doch eine ausgesprochene Aehnlichkeit haben mit den elektrischen Apparaten des Zitterrochens und Zitteraals, d. h. welche aus vielfältigen feinen, zwiebelschalenartig um einander geschichteten Platten gebildet sind, innerhalb deren je eine Primitivnervenfaser, welche wahrscheinlich selbst allemal der Seitenast einer andern ist, wie abgeschnitten aufhört; ohngefähr so:

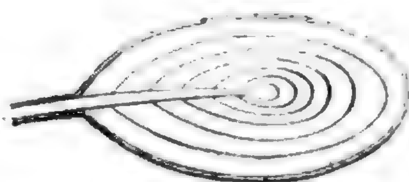


Fig. 39.

An den Nerven jeder Hand sind nun wohl gegen 600 solcher kleiner Apparate vorhanden, und es ist nicht füglich anders möglich, als daß in ihnen überall ein Theil Innervation gleichwie in einem Condensator sich anhäufe, da eine Primitivfaser allerdings hier ein plötzliches Ende erreicht und eine weitere Strömung darin folglich nicht stattfinden kann. Nach

alle diesem wird es sich nun wohl fassen lassen, daß, sobald durch kräftige Willensrichtung ein größerer Theil Innervation in den Händen sich anhäuft und diese Hände in vielfältig wiederholten Malen und in derselben Richtung über den Körper eines andern Menschen bewegt werden, sie eine gewisse Anziehung auf die Innervation des Letztern üben, eine gewisse Ableitung derselben von dem Hirn veranlassen, und somit Schlaf erzeugen können; es ist ferner jetzt auch leichter einzusehen, daß ein solches Bestreichen, indem es die stärkere Zuleitung zum Hirn schwächt, eben auch das Schmerzgefühl einzelner leidender Theile wesentlich vermindern muß, welches doch allemal auf einer krankhaft gereizten Nervenströmung gegen das Hirn gegründet seyn wird, — und wirklich ist es denn auch eine der allgemein bekanntesten Erfahrungen, daß bei irgend heftigeren örtlichen Schmerzen ein kunstgemäßes Magnetisiren meistens besondere Erleichterungen verschafft; indeß diese Wirkung, ja auch die des Einschläferns, sie sind nicht die einzigen, sondern allerdings hat man bei fortgesetztem Magnetisiren noch andere Erscheinungen wahrgenommen, welche zwar einzeln auch als freiwillig sich entwickelnde vorkommen, als Folge des Magnetisirens hingegen stärker und häufiger hervorzutreten pflegen. Diese Erscheinungen sind die des sogenannten Schlafwachens, (Somnambulismus) und ferner jene ganz ungewöhnlichen, selbst von Raum und Zeit weniger als sonst abhängigen Sinneswahrnehmungen (das Hellsehen), Erfahrungen, über welche zwar die Akten noch nicht ganz geschlossen sind, welche aber doch jedenfalls zum größern Theile als wahrhafte Thatsachen betrachtet werden dürfen. — Wie man leicht fühlen wird, liegt die wesentlichste Schwierigkeit der Erkenntniß all dieser Dinge aber hauptsächlich in dem Einsehen davon, daß die Sphäre desjenigen Agens, welches wir Innervation genannt haben, theils hierbei in ganz unbegränzbarer Weise impressionabel gedacht werden,

theils unter gewissen Umständen in's ganz Unbegränzte seine Wirkung ausdehnend angenommen werden soll.

Was das Erste betrifft, so ist, um es zu begreifen, freilich eigentlich Alles gesagt, wenn wir oben bemerkten, jene feinste aller ätherischen Thätigkeiten vermöge überhaupt schon „durch einen Gedanken polarisirt zu werden"; denn es versteht sich wohl von selbst, daß ein Agens von dieser Empfänglichkeit, durch jede ätherische Wirkung, sey es auch von unendlicher Zartheit, polarisirt, d. h. gereizt zu werden im Stande seyn müsse. — Wer nun außerdem noch davon sich durchdrungen hat, daß das Weltall, und zunächst unser Sonnensystem, und noch näher unsere Erde, und am allernächsten die uns umgebende Natur — dies Alles mit uns untrennbar zu einem Ganzen verbunden sey, und daß daher unser Wesen selbst von unendlichen Lebenswirkungen aller dieser Sphären stetig durchstrahlt und durchzittert werden müsse, von denen nothwendiger und glücklicher Weise für uns, wir indeß ebenso nur bei weitem den allerkleinsten Theil empfinden, wie wir von unserem eigenen Leben, von unserer steten Bildung und Umbildung immer nur den allerkleinsten Theil wahrnehmen, Der wird in Folge dessen bald auch über gewisse weitere und ungewöhnliche Wahrnehmungen unserer Nerven gar wohl eine deutlichere Ansicht sich verschaffen können. — Wie es nämlich oben schon angeführt worden ist, daß dann, wenn die Leitungsfähigkeit der Nerven durch die Ganglien hindurch sich beträchtlich steigert, oder wenn die Eindrücke selbst ungewöhnlich stark werden, unser Bewußtseyn auch aus Regionen unseres Seyns Empfindungen bekommen kann, woher dasselbe sonst gar keine Empfindungen zu erhalten pflegt, so wird man alsdann begreifen, daß ebenso auch in Beziehung auf die uns sonst nur unbewußt durchzitternden Einflüsse der äußern Welt eine bedeutende Ausdehnung des Empfindens möglich sey. — Witterungsänderungen, z. B. bevorstehende Gewitter, strenge

Kälte u. s. w., all' diese feinen Regungen in Luftdruck, in Elektricität, Magnetismus der Erde und der Atmosphäre, sie durchströmen den Gesunden wie den Kranken, den Wenigfühlenden wie den Sensitiven; — aber allerdings mit dem großen Unterschied, für den Erstern gänzlich unbewußt zu bleiben, von dem Letztern hingegen mehr oder weniger deutlich empfunden zu werden. Dasselbe gilt nun aber auch für unzähliges Andere. — Man hat von dem Engländer Babbadge Berechnungen, wie in's Unendliche fort z. B. eine einzige Explosion die ganze Atmosphäre der Erde, wenn auch allerdings bald ganz in's Unermeßliche und Unberechenbare erschüttern müsse und wirklich erschüttert; so ist es mit tausend anderen Dingen, welche um uns her und durch uns hindurch (blos vermöge unseres organischen Zusammenhanges mit der Welt) immerfort ihre feinsten Regungen erstrecken. Insgemein werden wir von alle dem wirklich nichts wahrnehmen, wenn aber die Empfindlichkeit der Lebenssphäre unserer Nerven auf irgend eine Weise gesteigert ist, wenn die Leitungsfähigkeit derselben auch in die sonst ganz unbewußten Regionen sich auf einmal ausdehnt, so wird nun mit einem Male klar seyn, daß wir sodann eine Menge von Einwirkungen des Aeußern werden wahrnehmen können, welche uns sonst überall und durchaus verborgen geblieben waren. — Gewiß! wer diesem Verhältniß hier recht tief nachdenken will, der wird nun erkennen, daß eben hier, und nur hier die Brücke geschlagen ist, welche uns führen kann zum Verständniß selbst so seltsamer und zuerst ganz unbegreiflicher Erfahrungen; ja man wird dadurch dahin gelangen, einzusehen, daß z. B. ein Traum oder eine magnetische Vision, welche uns irgend ein nothwendig in den Gang unseres Lebens verflochtenes, jedoch noch zukünftiges Ereigniß schon in der Gegenwart im Bilde zeigen, ganz ebenso natürlich von hier aus sich verstehen lassen, wie das Vorgefühl, welches ein kränklicher reizbarer Körper von

der erst in einer gewissen Zeit wirklich werdenden, aber natürlich jetzt schon sich vorbereitenden, Witterungsänderung in der Gegenwart erhält, und so mit allen übrigen Erscheinungen der sogenannten Clairvoyance! — Daß übrigens gerade dann, wenn durch das Einwirken des Magnetisirens die gewöhnliche Ordnung der Nervenleitung in einem Körper sehr beträchtlich verändert worden ist, dergleichen ungewöhnliche Wahrnehmungen auch viel leichter als sonst sich einstellen müssen, wird nun aus dem Vorhergegangenen alsbald verständlich genannt werden dürfen, denn wenn unbewußt die Strahlungen alles Vergangenen und Gegenwärtigen uns fortwährend durchdringen, und wenn die Zukunft selbst schon verpuppt so in uns liegt, so ist klar, daß es nur anderer Verhältnisse des Nervenlebens bedarf, um Manches davon sogleich auch zum Bewußtseyn kommen zu lassen. — Wie aber so, unter einer wahrhaft consequenten und genetischen Betrachtung, das Wunderbare einer ungewöhnlich ausgedehnten Empfindungssphäre der Innervation sich verliert, so auch das unter gewissen Umständen stärker hervortretende Wirken der Innervation in die Ferne.

Zuerst sind hierbei überhaupt einige Worte von dem Wirken der Innervation, über die räumlichen Gränzen des Organismus hinaus, beizufügen. Daß wirklich diese Wirkungssphäre beträchtlich über die Oberfläche der Haut hinausreicht, davon ist eben die Möglichkeit des Magnetisirens selbst der beste Beweis, und nur wie weit und wie stark dieser Bereich der Nervenwirkung seyn könne, darf daher in Frage kommen. Jedenfalls wird diese Ausdehnung immer nur relativ irgend bedeutend seyn, d. h. sie wird dorthin kräftig strahlen, wo die Empfänglichkeit groß ist, und nur sehr gering seyn, wo diese fehlt. Wenn also von einem Einfluß auf äußere Natur von dieser Seite kaum die Rede seyn kann so werden alle irgend beträchtlichen Wirkungen nur an besonders sensitiven

menschlichen Naturen sich messen, aber so, daß in dieser Beziehung nun auch eine irgend willkürliche Gränze nicht gesteckt werden kann, um so mehr, als hier der Uebergang in jene höhere Gemeinsamkeit der Geister in Gott so nahe liegt, daß auch in dieser Hinsicht nur ein offenes und scharfes Hinschauen und Aufnehmen der Thatsachen, durchaus aber kein Vorher-Abstecken von Gränzen angemessen ist. — Was daher in einzelnen Vorgängen zwischen höher begabten Menschen irgend wirklich vorgekommen ist, sey es nun in besonders willenskräftigem Einflusse des Einen auf den Andern zur Heilung von Krankheiten oder zur Festigung irgend eines Entschlusses, was erfahren worden seyn soll in der Form des sogenannten zweiten Gesichts, von Zusendung bestimmter Vorstellungen eines starken Verlangens oder dringender Bitten in die Ferne an verwandte Seelen, das Alles ist hinfüro nur zuerst festzustellen, d. h. scharf darzuthun, daß das Factum wahr sey; ist aber dieses erwiesen, so kann bei der oben erwähnten eigentlichen Unbegränztheit aller Wirkungen und bei dem Gewißseyn einer Totalität nicht nur der Welt, sondern auch insbesondere der Menschheit, die Erklärung nicht schwer seyn, denn immer wird sie mit dem, was oben über die gewissermaaßen unbegränzte Empfindungssphäre der Nerven gesagt ist, vollkommen zusammenfallen.

An die Wirkungen des Lebensmagnetismus wird nun hier noch die Betrachtung der elektrischen anzureihen seyn, welche ebenfalls wesentlich vom Nervenleben bedingt, doch der menschlichen Physis in geringerem Maaße eigen sind, als manchen thierischen Geschöpfen. Es ist nicht unwichtig, auf letztere einen Blick zu werfen, damit man zuerst das Phänomen in seiner ganzen Macht sich gegenständlich heranbringe. Bekanntlich sind es einige Fische, wie der Zitterrochen, Zitteraal, Zitterwels und andere, welche das Vermögen, stärkere elektrische Schläge auszutheilen, in vollem Maaße besitzen.

Bei allen diesen hat man eigene, aus gelatinöser, zwischen sehnigten Platten eingeschlossener Substanz gebildete Organe entdeckt, in welchen eigene starke Nerven sich endigen, von deren willkürlicher Innervationseinströmung dann es auch ganz und gar bedingt ist, wenn die elektrische Entladung erfolgen soll, ja zum deutlichen weitern Beweise, wie nahe eigentlich Innervation und Elektricität verwandt genannt werden müssen, kann es sogar hier das Experiment nachweisen, daß eine Durchschneidung der Nerven des elektrischen Organs die Elektricitätsausstrahlung ebenso sicher aufhebt, als dadurch an Muskelnerven die Möglichkeit der Muskelbewegung vernichtet wird. Wenn nun in den gedachten Thieren, in Folge dieser besonderen Apparate, Elektricitätsentladungen von so besonderer Kraft vorkommen, daß nach Alexander v. Humboldt's Berichten [39]) mehrere derselben ein Pferd tödten können; so ist dagegen die menschliche Physis verhältnißmäßig nur schwacher Entladungen fähig, indeß ist es merkwürdig, daß nach den Versuchen von Ahrens und Pfaff, doch eine sehr verschiedene Elektricitätsvertheilung an verschiedene Organismen Statt findet, indem sie in der Mehrzahl die Körperoberfläche der Männer in positiver, die der Frauen in negativer Elektricitätsspannung antrafen, auch fanden, daß bei Allen die Elektricität gewöhnlich Abends stärker, Morgens schwächer sich zeigte. Uebrigens begegnen wir in dieser Hinsicht den mannichfaltigsten Verhältnissen, einzelne Personen sind mehr, die andern weniger elektrisch, und das Mehr ist gewöhnlich an größere Lebhaftigkeit des Temperaments gebunden und tritt denn auch wohl besonders, wie schon bemerkt, bei Witterungsänderungen u. dergl. hervor. Es ist aber klar, daß auch hierbei die Art und Macht der Innervation jene nach Außen hervortretende Elektricität besonders bedingen muß, und oben schon wurde erwähnt, daß in den zwar sehr kleinen, aber dafür um so zahlreicheren sog. Pacinischen Körperchen sogar eine

einigermaaßen jenen elektrischen Apparaten der Fische ähnliche Vorrichtung selbst im Menschen vorhanden sey; ja es ist wichtig, daß die hornartigen Produktionen der Haut, das menschliche sowohl als das thierische Haar, indem sie unter diesem Einflusse sich bilden, für immer selbst getrennt von dem Körper, eine Geneigtheit zur Electricitätsentwicklung behalten können, welcher es zuzuschreiben ist, daß z. B. dem Pelz einer Katze noch lange nach dem Tode des Thiers die Fähigkeit einwohnt, am Elektrophor als kräftiger Elektricitätserreger zu wirken. — Daß übrigens die Elektricität zuweilen auch im Menschen sogar bis zum starken Funkenschlagen wirklich gesteigert seyn kann, beweist jener merkwürdige Fall einer elektrischen Dame aus Orford (Graflon-County New Hampshire) in den vereinigten Staaten, welcher mehrfach von Aerzten untersucht und von dem Physiker Silliman in seinem Journal of Science and arts J. 1838 berichtet wurde. — Diese Dame, dreißig Jahr alt, seit zehn Jahren kinderlos verheirathet, von zarter Constitution und nervosem Temperament, bemerkte zuerst am 25. Januar 1837, während sie in einer Gesellschaft mit Betrachtung eines hellstrahlenden Nordlichts beschäftigt war, ihr Vermögen, Funken zu geben, indem ihr aus jeder Fingerspitze, wenn sie Jemand nahe kam, starke, zum Theil bis 3/4, ja 1 1/2″ lange Funken übersprangen. Die Funken durchzuckten gelegentlich eine Kette von vier Personen, und machten sich durch ihr Knattern bemerklich. Bei zunehmender Wärme der Atmosphäre im Mai verschwand ihr das Phänomen wieder, verlor sich aber auch vorher zeitweise bei einer unter den Gefrierpunkt sinkenden Kälte. — Die neuralgischen und rheumatischen Leiden, an welcher die Dame während dieses elektrischen Zustandes gelitten hatte, verloren sich mit Aufhören desselben ebenfalls, und man hat seitdem kein so auffallendes Beispiel frei werdender menschlicher Elektricität mehr beobachtet.

Jedoch nicht allein an dem Hervorrufen der mäßigen und gewöhnlichen elektrischen Spannung, welche man an der Oberfläche der Menschen fast immer gewahr wird, haben die Nerven den wesentlichsten Antheil, es unterliegt auch schwerlich einem Zweifel, daß ebenso ein Theil der Wärme unseres Körpers das Produkt des centralen Verhältnisses sey, in welchem sich die mächtige Hauptmasse des Nervensystems, den übrigen nicht nervosen Gebilden gegenüber, befindet. Um dieses sich deutlich zu machen, ist zu empfehlen, sich im Großen an das Verhältniß der Sonne zu den Planeten zu erinnern, und sich vorzustellen, wie auch da einzig und allein das centrale Verhältniß und die wesentliche Polarität zwischen beiden, keinesweges aber eine wirkliche Aussendung eines imaginären Wärmestoffs von der Sonne zur Erde, die Quelle terrestrischer Wärmeerzeugung wird. Wenn daher auch früher gezeigt wurde, wie in jener langsamen Verbrennung des Kohlenstoffs durch den Proceß der Athmung gewiß die erste und bedeutendste Ursache thierischer und menschlicher Körperwärme zu suchen sey, so spricht doch dafür, daß nicht minder die sonnenhafte Einwirkung eines mächtigen centralen Hirnbaues hierbei mitgezählt werden müsse, namentlich der Umstand, daß bei alle den Thieren, welche den Verkohlungsproceß im Blute vollführen, ohne ein stark entwickeltes Hirn zu besitzen, die Eigenwärme immerfort sehr gering bleibt, während dagegen alle warmblütigen Geschöpfe auch durch starke Hirnentwicklung sich auszeichnen.

Und so weit denn diese Betrachtungen über Nervensystem und Nervenleben! — bevor ich sie jedoch ganz abschließe und übergehe zu den abermals von diesem Leben bedingten Sinnes- und Bewegungsorganen, möge man noch einen Rückblick werfen auf die Gesammtheit dieses großen geheimnißvollen Baues, den wir unser Nervensystem nannten. — Ohne daß wir nämlich in anatomisches Detail irgend eingingen, wurde hier ein einiges großes Ganze vor den Geistesaugen ausge-

breitet, ein Ganzes, welches, indem es mit seinen Verzweigungen die gesammte Gestalt des Menschen durchdringt und theilweise erfüllt, aus einer ungeheuren Verbreitung und Verflechtung von Millionen und Millionen feinster, Spinnenfäden an Zartheit übertreffender Leitungslinien, mit einigen Hundert kleinerer und einem ganz großen Innervations=Herde von Zellmonaden bestand. Gewiß! wer es einigermaßen vermag, mit lebhafter Phantasie dieses feinste aller Netzwerke, mit allen seinen größeren und kleineren eingeflochtenen Inseln von Nervenmark, so an und für sich und abgesondert von aller andern Körpermasse, gleichsam wie frei in der Luft schwebend, sich zur Vorstellung zu bringen, dem wird sich darin ein sehr seltsames und merkwürdiges Bild darbieten, aber das Geheimnißvolle dieses Bildes wird sich auf das Merkwürdigste steigern, wenn er sich zugleich deutlich macht, daß eben diese an diesem Netzwerk strömende Innervation es ist, welche, je nachdem sie in rechter Weise in einem höchsten Licht= und Schlußpunkte zusammenstrahlt, die Möglichkeit des höchsten Gutes unseres Seelenlebens — des Selbstbewußtseyns bedingt, während eben dieselbe Strahlung, wenn sie des rechten Schluß= und Brennpunktes entbehrt, das Selbstbewußtseyn vernichtet. Es wird ihm dann ferner deutlich seyn, daß in diesem ganzen merkwürdigen Verhältniß allerdings ein Mittel gegeben sey, jener optischen Vorrichtung ähnlich, wo man ein prismatisch geschliffenes Glas erhöht über einem mit verschiedenen einzeln und abgerissen gezeichneten Figuren bedeckten Blatte aufgestellt, und alsbald gewahr wird, daß, wenn das Auge die richtige Stellung über diesem Prisma einnimmt, nun alle die zerstreuten Bilder sich sogleich zu einer vollständigen Gestalt vereinigt darstellen; denn ebenso wie hier, wie durch einen Zauber, das an sich Zerstückelte in dem höhern Brennpunkte als ein Ganzes sich sammelt, so ist es auch nur in dem wunderbaren Baue all dieser Nervenstrahlungen

begründet, daß die vereinzelten, je besondere Vorstellungen bedingenden Innervationsspannungen, bei regelmäßigem Stande des Ganzen, zu einem durch Selbstbewußtseyn erleuchteten Gesammtgebilde sich unmittelbar vereinigen. — Gewiß! es ist sehr wichtig in dieser Beziehung, dieses große Ganze recht bestimmt und deutlich anzuschauen, denn einmal wird dadurch klar, daß ohne jenen höchsten ideellen Brennpunkt im Nervenleben, sogleich ein Chaos von Bildern, statt eines schön geordneten großen Ganzen sich darstellen müßte, wie wir es denn im Fieberwahnsinn, in chronischen sog. Geisteskrankheiten und bei Hirnverletzungen wirklich gerade so erfahren; und ein andermal wird dadurch auch dafür ein Verständniß eröffnet, daß dieser höchste Brennpunkt wohl auch unter gewissen Umständen ein verschiedenartiger seyn, und nach gegebenen Bedingungen allenfalls auch auf verschiedene Stellen fallen könne. Allerdings berühren wir hiermit einen der feinsten und geheimnißvollsten Vorgänge des seelischen Lebens; wenn es aber in Wahrheit nicht geleugnet werden kann, daß einzelne Personen in krankhaften Zuständen sowohl als im magnetischen Schlafwachen das lebhafte Gefühl gehabt haben, als läge für eine gewisse Zeit der Mittelpunkt ihres Nervenlebens und ihres Denkens nicht im Haupte, sondern in der Gegend der großen Nervengeflechte und Ganglien, welche unter dem Namen des Sonnengeflechtes die Mitte der Nervenfäden für das Verdauungs- und Bildungsleben darstellen, so würde hierfür nur in einigen zeitweisen Transponirungen des Herdes des Bewußtseyns vom Hirn hinweg auf diese Regionen der Grund gesucht werden können. Ja noch mehr! selbst ein gewisses Zerfallen des Bewußtseyns in eine scheinbar zweifache Persönlichkeit, wie es in Fieberträumen und bei Hallucinationen geisteskranker Individuen gar nicht selten vorkommt, wäre vielleicht nur dadurch, daß alsdann eben jenes Prisma höchster geistiger Energie, anstatt als ein einfaches

zu wirken, in eine zwiefache Strahlung sich gespalten hätte, zu deutlicherm Verständniß zu bringen.

Wenn ich aber kaum zweifeln darf, daß, wer immer den hier dargebotenen Betrachtungen mit Aufmerksamkeit nachgegangen ist, nun ein bestimmteres Bild und einen deutlichern Begriff erhalten haben müsse von dem, was wir das Leben der Nerven nennen, so glaubte ich gegenwärtig auch noch hinzufügen zu müssen, in welcher Beziehung das Aufhören dieses Lebens, das was wir den Tod der Nerven, und somit des ganzen Menschen nennen, ebenfalls nur von hier aus deutlich begriffen werden könne. — Uebrigens wurde bereits im Vorigen öfters auf die nahe liegende Analogie zwischen Galvanismus und Nervenleben hingewiesen, daß ich wohl auch gegenwärtig noch einmal auf ein solches Gleichniß zurückkommen darf. — Erinnere man sich daher, daß die Wirkung eines galvanischen Apparats aufgehoben werden kann: einmal, indem ich die Feuchtigkeit oder Flüssigkeit, welche die entgegengesetzten Metalle chemisch afficirt und verbindet, hinwegnehme, oder mit einer unwirksamen vertausche, und ein andermal, indem ich die Metalle selbst entferne, d. h. die galvanische Säule zerstöre. Ganz auf gleiche Weise nun wird das Nervenleben getödtet: einmal, indem entweder das die Innervation entbindende Blut von den Nervenherden gänzlich abgeleitet oder dergestalt in sich verändert wird, daß es keine Innervation mehr zu erzeugen vermag, und ein andermal, indem das Nervengebilde selbst entweder geradezu zerstört oder seiner wesentlichen Leitungen durch Trennung gewisser Verbindungen beraubt wird. Das Erstere geschieht theils bei bedeutenden äußeren oder inneren Verletzungen der Gefäße, und es muß also z. B. das Durchschneiden der Halsschlagadern, welche stetig das Blut zum Gehirn führen, oder die Verletzung des Herzens, von wo ja alle Blutbewegung überhaupt ausgeht, unmittelbar ebenso schnell die Innervations-

entwicklung hemmen, als das Reißen von Blutgefäßen im Hirn (bei der sog. Apoplexie, dem Schlagfluß). Im letztern Falle kommt hierbei noch der Druck des ausgetretenen Blutes in Betrachtung, als welches dann sogleich als fremder Körper erscheint, und somit zwiefach lähmend einwirkt. Andern Theils wird nun auch, wie schon früher bemerkt, ein falsch gemischtes Blut, z. B. ein zu stark gekohltes, sofort die Innervationsentwicklung aufheben und ebenso gewiß und unmittelbar den Tod herbeiführen. Was das Verletztwerden der Centraltheile des Nervenlebens selbst anbetrifft, so ist jetzt verständlich, warum nicht geradezu völlige Zerstörung des Hirns, sondern schon der feinste Schnitt, welcher im Nacken den Uebergang des Rückenmarkes in das Gehirn trennt, unmittelbar die Innervationsspannung im Ganzen des Organismus ebenso gewiß aufhebt, als die Wirkung des galvanischen Stroms augenblicklich gehemmt wird, wenn ich den Leitungsdraht von der Zink- oder Kupferplatte auch nur um ¼ Linie weit ablöse; denn eben jene Stelle, in der Mitte zwischen Hirn- und Rückenmark, wo zugleich, wie früher erwähnt, jene merkwürdige Kreuzung der Fasern sich befindet, ist ja diejenige, in welcher der wichtigste Spannungspunkt aller Innervationsströmung ruht; diesen weggenommen, und das ganze Phänomen ist vernichtet.

Man kann diese Thatsachen nicht anschauen, ohne zu erkennen, wie sehr in ihnen hervortritt, daß gerade das Höchste unserer Physis, das, worauf die Möglichkeit all' unserer Vervollkommnung in seelischer und geistiger Beziehung ruht, ein Leichtverletzbares, ein so schnell Zerstörbares sey, während andere Bildungen so viel geringerer Bedeutung selbst harten Einwirkungen der Außenwelt trotzen und selbst erlittene Verluste weit leichter wieder herstellen! — Verhältnisse, die manche Parallele auch in den rein geistigen Regionen zu ziehen erlauben; hier bei der Betrachtung der Physis können wir diese

Bemerkung nicht machen, ohne abermals jenes wunderbare Walten der prometheïsch bildenden Idee zu verehren, welche gerade diese feinsten leichtverletzlichsten Organe mit dem starren Bau der Wirbelsäule und Schädelbildung schützend und bewahrend umgab, ja die letztere in so innige Beziehung mit diesen Nervengebilden setzte, daß selbst in den chemischen Verhältnissen der Substanz beider die Verwandtschaft deutlichst hervortritt, denn wenn auf tieferen Stufen der Thierheit die Skeletbildung, wo sie noch weniger auf Nervengebilde sich bezieht, nur kohlensauren Kalk enthält, so ist in höheren Thieren und im Menschen das Skelet, welches nun erst den Namen des Nervenskelets verdient, durchaus des Phosphors der Nervensubstanz theilhaftig und nur aus phosphorsaurem Kalk gebildet.

Dieselbe außerordentliche Zartheit und Leichtverletzlichkeit indeß, welche den Nervengebilden überhaupt und deren Centralmassen insbesondere eigen ist, und welche die Nothwendigkeit herbeiführt, die letzteren in festen knöchernen Höhlen abzusondern und einzuschließen, sie wird es natürlich auch bedingen, daß ein unmittelbares Verhältniß derselben zur Außenwelt eine Unmöglichkeit bleiben muß, und daß der Nerv an und für sich weder auf das Aeußere wirken, noch von ihm durch Sinnesempfindung afficirt werden kann, sondern daß zu beiden es besonderer Mittelglieder bedarf, zu deren Betrachtung wir uns daher gegenwärtig wenden.

2. Sinnesorgane und Sinnenleben.

A. Von den Sinnen im Allgemeinen.

Das alte Wort: „es sey nichts im Geiste, was nicht zuvor in den Sinnen gewesen", es kann natürlich blos von dem stoffartigen Gehalt des Geistes gelten, da man außerdem vielmehr zu sagen berechtigt wäre: das Höchste und Beste, was

der Geist enthält, war nie in den Sinnen und kann auch nie ganz in die Sinne kommen; — allein, wie gesagt, jenes materielle Substrat, welches wir die sinnliche Vorstellung nennen, und an welchem unsere ursprünglich unbewußte Idee, wie die windende Pflanze am haltenden Stock, allmälig zum Bewußtseyn sich hinanbildet, es kann durchaus nur durch den Weg der Sinnesorgane und des Sinnenlebens unser Eigenthum werden. Erwägen wir eine solche Bedeutung genau, so erhält diese Sphäre unseres Seyns ein außerordentlich großes Gewicht, ja, wie schon oben erwähnt, wir dürfen sagen, all jener wunderbare Apparat unserer Physis, welcher das Bildungsleben und die materielle Existenz bezweckt, eben in wiefern er doch zuhöchst nur die Aufgabe haben kann, der Entwicklung eines höhern geistigen Lebens zu dienen, er feiere nicht nur in der Entwicklung der Sinnesorgane und des Nervensystems seinen wahren Triumph, sondern er werde in seiner Künstlichkeit und Schönheit eigentlich geradezu erst dadurch gewissermaßen gerechtfertigt.

Unsere erste Aufgabe muß es übrigens hier werden, das Wesen eines Sinnesorganes deutlich zu machen; denn nicht etwa, daß irgend eine bestimmte Seite der äußern Natur unser Seyn überhaupt afficire, noch weniger, daß theilweise diese Natur in uns eindringe, begründet dieses Wesentliche, — beides kann selbst dem leblosen Körper begegnen, da auch dieser, so wie die lebende Pflanze von Wärme erwärmt, von Licht erleuchtet, und von einer chemischen Flüssigkeit durchdrungen wird, ohne daß dabei doch irgend von Sinnesaffektion die Rede seyn könnte, — nein! — das Wesen des Sinnesorgans liegt vielmehr darin, daß nicht sowohl irgend eine Wirklichkeit des Aeußern, sondern nur ein gewisser Schein desselben von uns aufgenommen und dergestalt in das Seyn unserer Physis momentan eingelebt werde, daß er hiermit und für diesen Moment gleichsam als ein Theil dieses Daseyns

empfunden wird, eine Empfindung, welche von der Art ist, daß nun sofort dieser bloße Schein als der Wiederschein eines Aeußern erkannt werden, und somit aus ihm auf das wirkliche Vorhandenseyn eines bestimmten Aeußern geschlossen werden kann. Es findet also — und dies ist es besonders, was im gemeinen Leben gar nicht verstanden zu werden pflegt — allerdings bei der Sinnenwahrnehmung das Seltsame und auf den ersten Blick Unglaubliche Statt, daß in derselben nie und niemals die Außenwelt unmittelbar, sondern zunächst allemal nur eine gewisse Umänderung unseres eigenen Seyns, d. h. eben das was wir einen Wiederschein der Außenwelt genannt haben, empfunden wird. Um diesen Vorgang zu einer ganz deutlichen Erkenntniß sich zu bringen, beachte man aber Folgendes: Es sey a

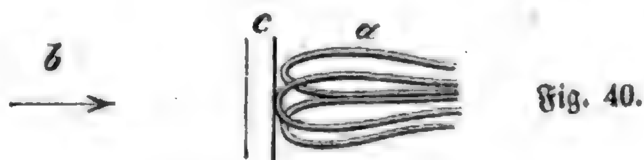


Fig. 40.

ein Theil der Primitivnervenfasern eines Sinnesorgans und b deute eine äußere Einwirkung, etwa Licht- oder Wärmestrahlung oder ein chemisches Agens an, so ist klar, daß eigentlich nur, wenn b auf a unmittelbar träfe, wenn also wirklich das Aeußere geradezu den Nerven berührte, ein wahres und unmittelbares Erfahren vom Aeußern stattfinden würde. — Nun ist aber, wie oben gezeigt worden ist, der Nerv etwas so ungemein Zartes und Feines, daß jede unmittelbare Berührung ihn sofort stört, ja verletzt, und so könnte er also auf diese Weise überhaupt nie dazu kommen, ein Objekt zu empfinden, sondern er würde hierbei allemal nur subjektiv afficirt werden, er würde nur das Gefühl des Widernatürlichen, des Gewaltsamen, d. h. des Schmerzens empfinden. — Alles was den bloßgelegten, nackten Nerven berührt, wird daher nie

einen Begriff von der Qualität des Berührenden geben, sondern es wird stets nur Schmerz machen, wehthun. — Nun sey aber in c ein Mittelglied gegeben, welches als Lebendiges dem lebendigen Nerven dergestalt verbunden ist, daß sein Zustand von dem Nerven immerfort und nothwendig mitempfunden werde, und diesem Mittelgliede wohne nun zugleich die Fähigkeit ein, von jener äußern Strahlung b irgendwie in seinem Innern verändert werden zu können, so wird unter diesen Umständen jetzt sogleich ein ganz anderes Verhältniß sich begründen; das Mittelglied c nämlich, indem es somit den Schein des Aeußern wirklich in sich aufnimmt, es wird nun auch diesen Schein dem Nerven mit übergeben, und sofort wird es möglich werden, daß das erwachte Bewußtseyn in diesem Schein den Wiederschein des Aeußern erkennt und wirklich auf dessen Vorhandenseyn schließt. — Wohlverstanden übrigens, ich sage, es wird möglich werden, daß hieraus auf das Aeußere geschlossen wird, aber keineswegs ist das von Anfang an sogleich wirklich der Fall, sondern wird in Wahrheit nur allmälig geleistet. — Von letzterem können wir uns sogar späterhin — bei völlig ausgebildetem Sinnenvermögen — überzeugen, indem es uns zuweilen auch dann noch schwer wird, das Subjektive vom Objektiven in einer Sinneswahrnehmung zu unterscheiden. So z. B. beruht das, was wir Geruchsempfindung nennen, auf dem eigenthümlichen Afficirtseyn der Oberfläche der Nasenkanäle durch riechbare Stoffe; das Empfinden dieses Afficirtseyns durch den Geruchsnerven nennen wir Riechen, und wir schließen dann von dieser Empfindung auf ein äußeres riechbares Objekt. Nun kann aber zuweilen jene Oberfläche der Nasenkanäle auch auf selbstständige und eigenthümliche Weise durch innere Umänderungen der Physis allein afficirt seyn, und dann haben wir ebenfalls die Empfindung von einem bestimmten Geruch aber ohne äußeres Objekt, eine Erscheinung, die in Krankheiten gar

nicht selten vorkommt. — In einem solchen Falle wird es allerdings schwer, ja oft zunächst unmöglich, zu sagen, ob diese Empfindung wirklich von einem äußern Objekt bedingt oder ob sie ganz subjektiv sey, und man braucht nur diesen Vorgang im Ganzen sich deutlich zu machen, um zu begreifen, warum einestheils Sinnestäuschungen gar häufig vorkommen müssen, und warum anderntheils überhaupt jeder Mensch auf seine besondere Weise Sinneseindrücke erfährt und beurtheilt; eine Verschiedenheit, welche schwer erklärlich seyn würde, wenn die Nerven wirklich die Außenwelt unmittelbar als ein Objektives erfahren könnten.

Die außerordentliche Wichtigkeit jener intermediären Schicht des Sinnesorganes, welche wir in obigem Schema ganz im Allgemeinen mit c bezeichnet haben, wird nun schon aus dem bisher darüber Gesagten wohl sattsam einleuchten, nichts desto weniger würde aber hierfür doch nur ein sehr unvollkommenes Verständniß erlangt seyn, wenn man das aufnehmende Vermögen dieser Schicht als ein blos leidendes und in sich ganz unthätiges betrachten wollte, da im Gegentheil jedenfalls ein sehr bestimmtes Thätigseyn und eine ganz besondere Spannung dazu gehört, um in so außerordentlicher und zarter Weise impressionabel zu seyn. Um hiervon einen Begriff sich zu erwerben, ist, wie für die Nervenströmung der elektrische Telegraph, so hier die Silberplatte des Daguerreotyp das allererklärendste Beispiel. Wir wissen aber, daß diese Silberplatte nicht nur durch ihren Jod=Ueberzug, sondern im allerhöchsten Grade dann gegen Lichteinwirkung empfindlich wird, wenn wir dieselbe einer ganz leichten galvanischen Strömung aussetzen. Ganz in ähnlicher Weise nun haben wir uns das impressionable Vermögen jener Zwischenschicht c im Sinnesorgan zu denken, indem auch dies dann erst im höchsten Grade hervortritt, wenn die centrifugale — d. h. gegenwirkende — Strömung der Innervation auf dieselbe sich richtet. Nur

dadurch, daß diese Schicht einer solchen Strömung anhaltend ausgesetzt wird, erreicht sie ihre ausnehmende Empfindlichkeit, und man versteht nun sehr gut, warum ohne innere spannende Thätigkeit des Nerven, das Sinnesorgan sogleich als gelähmt erscheinen muß und keinerlei Eindrücke aufnimmt; das Auge kann dann offen stehen, ohne zu sehen, das Ohr, ohne zu hören, die Hand berührt werden, ohne zu fühlen u. s. w. überall kehrt die Empfindung erst dann wieder, wenn die Strahlung des Nerven dorthin sich richtet. — Wie also eine höchst empfindliche Waage etwa sogleich durch die Schwere des zartesten Federchens bewegt werden soll, so in höchst verschiedenartiger allemal ganz eigenthümlicher Weise jene Zwischenschicht der Sinnesorgane, und der wunderbar eigenthümliche Bau aller dieser Gebilde ist recht darauf eingerichtet, theils jene merkwürdige Zwischenschicht in höchster Vollendung gleichsam als feinste Blüthe jedes Sinnesorgans hervorzuheben, theils ihr die Stelle zu geben, wo sie auf die rechte Weise von ihrem besondern Reize afficirt werden kann.

Damit übrigens auch die specifische Eigenthümlichkeit eines jeden Sinnesorgans vollständig gewürdigt werden könne, ist es unerläßlich, zuvor die besonderen Seiten mit welchen die Außenwelt sich uns entgegenstellt näher zu erwägen; eine Betrachtung, die auf den ersten Blick sehr einfach scheint, aber immer schwieriger wird, je weiter und je schärfer man sie verfolgt. Die Welt nämlich, das unendlich vielfach gegliederte Seyn, in welchem wir selbst einbegriffen sind, wir haben davon, wie aus dem Vorigen hervorgeht, nie und nirgends ein wahres und absolutes Wissen, wir können nicht „das Ding an sich" mit der Empfindung, mit der sinnlichen Erfahrung davon vergleichen, eben weil nur die letztere in unser Bewußtseyn eingeht, und es wird daher unwillkürlich und nothwendig eben die Eintheilung des verschiedenen Empfindens zuletzt immer wieder zum einzigen Maaßstabe, den wir für die innere

Verschiedenheit der Außenwelt anlegen können, und jede weitere Verfolgung dieser Gedanken führt uns sonach in die verwickeltsten und schwierigsten Gebiete der Metaphysik, für deren Erforschung hier gerade am wenigsten Raum ist. — Letztes Resultat solcher Forschungen wird es indeß immer bleiben, daß ebenso gewiß als dem gegenüber, was wir mit dem Namen der Idee bezeichnen, und in welchem wir das gestaltende, ordnende und im höchsten Sinne — denkende Princip der Welt erkennen, wir andererseits ein materielles oder — reiner ausgedrückt — ätherhaftes Princip anzuerkennen haben, an welchem die Idee fortwährend und in unendlich mannichfaltiger Weise sich darlebt und offenbart. Dieses ätherhafte Seyn ist es, welches die Erscheinung der Welt und unseres eigenen Ich durch und durch bedingt, und die endlosen Variationen desselben, je nachdem es durch die eine oder andere Idee bestimmt wird, sind es denn auch, welche einzig und allein unsere Sinnesorgane berühren und zu Empfindungen anregen. — Diese reine und angemessene Vorstellung von einem solchen Seyn hat dadurch mitunter noch unendliche Schwierigkeiten erfahren, daß man abermals einen durchaus überflüssigen und unangemessenen Begriff einer Zweiheit, d. h. des Gegensatzes von Kraft und Materie, in dieselbe hineintrug, ein Gebahren, wobei in Beziehung auf Sinnesauffassung nothwendig wieder ein neuer Zweifel hätte entstehen müssen, ob nämlich die Materie selbst oder nur ihre Kraft der Gegenstand der Sinneserkenntniß bleibe. — Von dieser letztern Verkehrtheit, welcher schon Spinoza entging, indem er das materielle Seyn unter den einen Begriff der Ausdehnung (entgegengesetzt dem Denken) zusammenfaßte, hat uns in Deutschland Kant noch vollkommener befreit, und zwar durch seine dynamistische Ansicht alles materiellen Seyns, welches die Materie definirte schlechthin als: „das Bewegliche im Raume."

Was nun die uns hier vorliegende Frage betrifft, so ist sie

gegenwärtig nur darauf zu richten: „unter wie viel wesentlich verschiedenen Formen kann jenes Bewegliche im Raume überhaupt sein Daseyn bethätigen?" Wir erkennen daran dann die Folgenden: 1) das Schwer=seyn, 2) das Licht=seyn, *) 3) das Warm=seyn, 4) das polar Elektrisch=seyn und 5) das chemisch qualitativ Verschieden=seyn. — Das Schwer=seyn, d. h. das concentrisch Angezogen=werden, das stetige Streben nach einem endlichen Mittelpunkte — es ist das, wodurch im Verein mit dem ebenso unbedingt allem materiellen Seyn eigenen Ausdehnungsbestreben, die Körperlichkeit — das Compakt-seyn der Materie zuerst wahrhaft begründet wird. **) Man darf sagen, die Materie — das Bewegliche im Raume — hat ein wirkliches Daseyn und eine wirkliche Bewegung, allein durch das Zusammenwirken von dem alle Zusammenziehung setzenden Schwer=seyn und dem unbedingt ausdehnenden Licht-seyn. Wie daher alles körperliche Seyn in gewissem Maaße schwer ist, so ist es eben dadurch auch in gewissem Maaße leuchtend, und der Gegensatz, den wir machen zwischen Schwer-seyn und Leicht=seyn, ist ebenso ein nur relativer, als der zwischen Bewegung und Ruhe, da irgend eine Bewegung sich nie von dem Begriff des überhaupt Beweglichen trennen läßt. — Den unbedingten Gegensatz zum Schwer=seyn bildet sonach 2) das Licht=seyn, d. h. das excentrische Ausstrahlen, das stätige Streben von einem Mittelpunkte in's Unendliche. Man sieht ein, daß, sobald man ein solches expansives Streben in diesem

---

*) Es ist auch eine der vielen philosophischen Eigenthümlichkeiten unserer Sprache, daß eine so nahe Wort=Beziehung besteht zwischen Licht=seyn und Leicht=seyn, welches letztere indeß allerdings nur scheinbar dem Schwer=seyn gegenübersteht, da jedes Leichte immer noch ein gewissermaaßen Schweres bleibt.

**) Ohne Schwerseyn zerstreute die absolute Ausdehnung Alles zu Nichts, und ohne Ausdehnung zöge das absolute Schwer=seyn Alles zu Nichts zusammen.

Sinne auffaßt, man sich zu überzeugen habe, daß auch das Licht gleich der Schwere durch die ganze Natur geht, und daß die Welt dem zufolge überall ganz so in dem einen Sinne leuchtend, als in dem andern schwer sich verhalten muß. — Wie wir indeß nach dem Maaße des Mehr und Weniger am Schwer-seyn — das Schwere und Leichte unterscheiden, so unterscheiden wir ebenso relativ im Licht-seyn das Licht und die Finsterniß. — Weiterhin gewährt uns eine dritte besondere Erscheinungsform des allgemeinen Beweglichen im Raume, das Warmseyn, welches gleich dem Licht-seyn ebenfalls auf dem mit dem Schwer-seyn im Gegensatz stehenden Ausstrahlen wesentlich beruht und nur dadurch von ihm sich unterscheidet, daß es durchaus an das von diesem Schwer-seyn abhängige Compaktseyn der Materie gebunden ist, so daß demnach — wie ein Körper um so mehr leuchtet, je heftiger seine Ausdehnung angeregt wird,*) er um so mehr sich erhitzen kann, je dichter und schwerer er seiner Natur nach ist,**) und wie beim Leuchten der relative Gegensatz von Licht und Finsterniß vorkommt, so dann bei dem Warm-seyn der ebenso relative von warm und kalt. — Nach den mancherlei vorher erwähnten relativen Gegensätzen ist ferner als der erste positive Gegensatz derjenige zu betrachten, welcher innerhalb einer und derselben Form des allgemeinen Beweglichen hervortritt als elektrische Polarität, eine Polarität, welche in dreifach verschiedener Strahlung sich äußert — als magnetischer und eigentlich elektrischer Proceß. — Zuletzt endlich das Resultat von allem Vorhergehenden, nämlich die eigenthümliche Art,

*) Wir erzeugen deßhalb das stärkste irdische Leuchten in dem möglichst luftleeren und damit höchste Expansion anregenden Raume in der galvanischen Atmosphäre der mit den Elektroden in Verbindung gesetzten Kohle.

**) Darum bringt indeß auch in den dichtesten Körpern die Wärme endlich das Leuchten hervor, nämlich dann, wenn die erstere zuvor den höchsten Grad seiner Ausdehnung bewirkt hatte.

in welcher ein bestimmtes Bewegliches schwer, leuchtend, warm und polarer Elektricität fähig ist, bestimmt es nun auch, in welcher Art es überhaupt als ein qualitativ Verschiedenes erscheinen kann; durch diese Qualität ist es, daß es gesetzt wird, wiefern ein Körper im besondern Gegensatze zu anderen auftreten, entweder sie anziehen oder sie abstoßen, sich mit ihnen vereinigen oder von ihnen sich trennen soll, und hierin ist alsdann das gegeben, was wir seine chemische Individualität nennen.

Somit wäre denn eine Uebersicht gegeben von den verschiedenen Formen materiellen Daseyns überhaupt, eine Uebersicht, welche unerläßlich war, wenn man mit hinreichender Deutlichkeit in das große Geheimniß dieses besondern Lebens der Sinne blicken will, als auf welchem doch hinwiederum die alleinige Möglichkeit unserer geistigen Entwicklung beruht. Nur erst, wenn wir die verschiedenen möglichen Seiten materiellen Daseyns richtig unterscheiden gelernt haben, wird es verstanden werden, wie es als eine ganz nothwendige Forderung erscheine, daß jeder höhere Organismus, eben in wiefern er eine Welt im Kleinen — ein Mikrokosmus ist, — alle jene genannten Seiten des großen materiellen Weltganzen in sich wiederhole, und wie eben die Sinnesorgane es sind, welche die Bedeutung haben, diese Wiederholung am vollständigsten innerhalb unseres Organismus darzustellen. Jeder dieser Seiten also wird immer eine besondere Form des Lebens sich entgegen bilden, jeglicher Art der Wirkung von außen werden besondere Organe von innen entgegentreten, und nur so wird es möglich seyn, daß die Welt in einer gewissen Vollständigkeit von uns begriffen werde.

An dem materiellen Seyn war aber das Compakt-seyn, die Körperlichkeit, wie wir sahen, das erste und wesentlichste Bedingniß, wodurch es zur Erscheinung kam, und das Schwerseyn, die Zusammenziehung, sowie die Ausdehnung, das Warm-

seyn und (im höchsten Sinne) das Licht-seyn, waren wieder die ersten Bedingungen des Compakt-seyns. — Es ist daher ganz natürlich, daß der erste Sinn kein anderes Ziel haben kann, als dieses Compakt-seyn — die Körperlichkeit überhaupt — zur Wahrnehmung zu bringen, und hierin liegt sonach der Grund davon, daß überall, wo überhaupt Sinne sich ausbilden, der Ursinn, d. h. derjenige, der sich über die gesammte weiche Körperoberfläche ausbreitet und den wir deshalb auch den Hautsinn nennen, allemal zunächst dafür bestimmt seyn muß, das Compakte des materiellen Seyns überhaupt aufzufassen. Diese Auffassung gelingt ihm aber allemal wesentlich unter zwei Formen: 1) als mechanisches Gefühl, welches das Schwer- und Fest-seyn wahrnimmt, und 2) als dynamisches Gefühl, welches zunächst das Ausgedehnt-seyn als Warm-seyn erkennt. — Diese beiden Sinnesformen des Gefühls also, das für raumerfüllende Masse — und das für deren Wärme — sie vereinigen sich allemal zunächst in der gesammten Hautbedeckung. Dann freilich bleibt es weiterhin keineswegs bei diesem ganz gemeinsamen und ungetrennten Fühlen der Haut, sondern beide besondere Seiten, die in diesem Einen verborgen liegen, entwickeln sich besonders, und obwohl immer noch innerhalb der Hautfläche vereinigt, werden sie endlich zu getrennten Formen der Wahrnehmung und concentriren sich mehr auf gewisse Stellen der Haut. So entsteht daher durch Verbindung mit selbstthätiger Bewegung das besonders in den Fingerspitzen thätige Gefühl für eigenthümliches Maaß und Form der Ausdehnung, so wie der äußern Bewegung, welches wir Getast nennen, andererseits aber an allen feineren Stellen der Haut tritt das Gefühl, theils für genauere Unterscheidung der Wärme, theils für Unterscheidung jener polaren Strahlungen, welche wir als magnetische, galvanische und elektrische Momente im Seyn der Materie genannt haben, hervor.

Was dagegen die Wahrnehmung des unbedingten Expansiven — des Lichts, was die der durchaus ätherhaft innern Bewegung der Substanz, des Schalls, und was die der chemischen Individualität des materiellen Seyns betrifft, so verlangt dies die Entwicklung besonderer Organe, und so bildet sich für das erstere das Auge, für das zweite das Ohr und für das dritte Geruchs- und Geschmacksorgan. — Erst so ausgerüstet steht nun der Mensch als eigenthümlich intelligentes Wesen der Außenwelt dergestalt gegenüber, daß er gegen jede ihrer Hauptformen besonders Front macht, erst so umfaßt er die Welt und vermag sich ihren Begriff zuzueignen, und was hier unsere Darstellungen betrifft, so können wir erst so vorbereitet zur Geschichte der einzelnen Sinnesformen übergehen.

B. Von den Sinnen im Besondern.

1) Sinn der Hautfläche, als Gefühlssinn, Wärmesinn, Tastsinn.

Das Sinnesorgan der Haut ist das größte, denn es umfaßt die gesammte Oberfläche unseres Körpers, und ist zugleich das einfachste, denn außer den Millionen zartester Endumbiegungen der Primitivfasern der Hautnerven besteht es nur noch aus einem einzigen sehr zarten Zwischengebilde, d. h. aus der unter der Epidermis gelegenen feinen Zellenschicht, welche frühere Anatomen mit dem Namen der Malpighi'schen Schleimschicht belegt haben. — Die Art, wie Nerven und Zwischenschicht sich an verschiedenen Orten verschieden gestalten, der geringere oder größere Reichthum an Nerven einer Stelle, und die Zartheit oder Stärke der Zwischenschicht und des sie nach außen schützenden Oberhäutchens, sie sind es, welche nächst der mehr oder weniger sensiblen Natur des Organismus überhaupt den Maaßstab abgeben, mit welcher Genauigkeit und welcher Macht in einem Individuum die Empfindungen dieses Sinnes

sich entwickeln sollen. — Bei alle dem bleibt indeß viel Seltsames und Geheimnißvolles in der verschiedenen Empfindlichkeit einzelner Hautstellen, welches aus dem Baue des Hautorgans allein durchaus sich nicht erklären läßt; so ist z. B. schon die große und so eigenthümliche Macht desjenigen Gefühls, welches von den Flächen der Organe der Geschlechtssphäre ausgehen kann, nur aus der magnetischen Bedeutung dieser Organe überhaupt und keinesweges aus der Hautbildung allein zu erklären, ebenso wird der Grund, warum die Berührung gewisser Stellen, z. B. der Fußsohlen, der Achselgruben und zuweilen auch der Handteller, das Gefühl des zuletzt unerträglichen Kitzels zu erregen vermag, nur in der Symbolik der Organe sich auffinden lassen, und so Anderes mehr!

Ueberhaupt aber darf man sagen, daß, wenn die schärferen und bestimmteren Empfindungen des Hautsinnes beim Tasten allerdings immer von größter Wichtigkeit sind für die Entwicklung unserer Erkenntniß, doch die unbestimmteren Gefühle dieses Sinnes, in so weit sie theils magnetisch die Art der Umgebung wahrnehmen, und theils den angemessenen oder nicht angemessenen Zustand der Temperatur auffassen, eigentlich diejenigen sind, welche immerfort über das Angenehme oder Peinliche unseres Daseyns zunächst entscheiden. Dabei erhält leicht gerade diese Art des Gefühls eine merkwürdige Feinheit; es gibt Naturen, denen gewisse Umgebungen und Atmosphären geradezu unerträglich sind; man hat Beispiele von Menschen, denen eine Katze im Zimmer Ohnmachten zuzog, auf Andere wirken einzelne Personen ebenso; stärkere atmosphärische Elektricität kann ebenso eigen bedrückend und lähmend einwirken, und noch Andere werden selbst von Metallen und Kohlenlagern unter dem Boden auf ganz eigene magnetische Weise afficirt. Ebenso empfindlich kann die Haut werden gegen den Wechsel der Temperatur, und die wohlthuenden sowohl als die nachtheiligen Einflüsse verschiedener

Klimate machen ihre Wirkungen besonders auf diesem Wege geltend. Das Sinnesorgan der Haut wird hiebei eines Theils im höchsten Grade impressionabel sich zeigen für schnell einander folgende Verschiedenheiten der Temperatur — (so friert man in Rio Janeiro, wo die gewöhnliche Temperatur 22° R. ist, wenn irgend einmal die Atmosphäre nur 20° Wärme hat) — und anderntheils kann es auch wieder an die schneidendsten Uebergänge sich allmählig gewöhnen, wie ich denn an einem andern Orte schon das Beispiel eines Reisenden angeführt habe, welcher, aus Sierra Leone kommend, dann ohne Nachtheil in der Baffinsbay überwinterte; jedenfalls aber bleibt dieser Sinn zu jeder Zeit ein scharfer und mächtiger Wächter unserer Organisation. Die großen, früher besprochenen Vorgänge in unserm Hautleben, nämlich das fortwährende Verdampfen des Flüssigen an der gesammten Oberfläche, sowie jede Art von Einsäugung der Haut, sie hängen hauptsächlich von der Lufttemperatur ab, dergestalt, daß bei beträchtlicher Wärme mehr, bei Kälte weniger ausgesondert, und im erstern Falle leichter, im andern schwerer aufgesaugt wird, und es stellt sich schon hiernach heraus, daß der Mensch nothwendig gewisser künstlicher Regulatoren bedürfen werde, um in dieser Beziehung bald durch größere, bald durch geringere Bedeckung und Erwärmung stets ein angemessenes Gleichgewicht zu erhalten, Regulatoren, welche den übrigen Lebendigen in den eigenthümlichen Hautgebilden des Haares, der Federn, oder der Horn- und Schuppenpanzer, von Natur bereits mitgegeben worden sind. Die Nöthigung zum Erfinden der Bekleidung, ja der Bewohnung, geht daher recht eigentlich von diesem Sinne aus, und welcher ungeheure Schritt gegen Cultur und Civilisation schon mit dieser Nöthigung ausgesprochen sey, bedarf gar keiner weitern Erklärung. Der Mensch konnte in den verschiedenen Klimaten der Erde nur leben, er konnte nur dadurch als Kosmopolit ihren gesammten Boden für sich in Anspruch nehmen,

daß ihm das Sinnesorgan der Haut zum Maaßstabe wurde in welchem Grade er seine Oberfläche zu schützen habe, um deren zum Leben immerfort ganz unerläßliche Functionen stets in richtigem Gange zu erhalten. So entstanden also die flüchtige, luftige Bekleidung und die leichte, zunächst nur auf Schattengeben berechnete Architektur heißer Länder ganz eben so ursprünglich bloß nach Maaßgabe des Hautsinnes, als die wärmenden Pelz-Einhüllungen und die schwere, feste Bauart der Wohnungen in den der Polarregion genäherteren Gegenden; ja, wir können über dieses künstliche Reguliren der Hautfunction noch merkwürdige Beobachtungen in einzelnen Fällen anstellen, wenn wir beachten wollen, wie sehr zarte Naturen, deren Hautleben bei leichtester Ungemäßheit äußerer Temperatur ganz unrettbar geschädigt werden müßte, nur dadurch eigentlich immerfort sich bewahren, daß sie, von jeder beträchtlichen Schwankung des Aeußern durch eine feine Unterscheidung des Hautsinnes sogleich benachrichtigt, nun immerfort in den Stand gesetzt sind, diesen Umstimmungen sogleich auch die angemessene Umänderung im Schutze dieses Hautlebens gewähren zu können.

Stellt sich demnach bei solcher Betrachtung recht deutlich heraus, von welch mächtigem, ja außerordentlichem Einflusse der dynamische Hautsinn, schon durch sein Antreiben zur Erfindung gewisser Hilfen und Abwehren, auf die geistige Entwicklung des Menschen genannt werden müsse, so lernen wir diesen Einfluß von noch ganz anderen Seiten kennen, wenn wir nun auch die psychischen Beziehungen des mechanischen Hautsinnes — des Getastes — studiren. Dieses „Tasten“ ist aber deshalb von so sehr merkwürdiger Bedeutung für geistige Entwicklung, weil es uns recht eigentlich zuerst in die Welt einführt, und zwar dadurch, daß es die wesentlichen beiden Erscheinungsformen dieser Welt, den Raum und die Zeit, stets an einander messen und dadurch erst beide

wirklich kennen lehrt. — Alles Erkennen nämlich beruht überhaupt auf dem Vergleichen eines Verschiedenen; wenn wir irgend etwas ganz einzeln wahrnehmen könnten, ohne dabei ein Anderes im Geiste gegenwärtig zu haben, so würde nie die Erkenntniß der besondern Natur dieses Wahrgenommenen möglich seyn, wir würden immer nur Einzelheiten vor uns haben, gleichsam immer eine Eins und wieder eine Eins und immer so fort, und weil wir jede Eins für sich wahrnähmen und nie dabei die Vorstellung einer andern hätten, so wäre denn auch immer 1 = 1 = 1 = 1 u. s. w., d. h. Alles würde für uns gleich seyn, eben weil Alles und Jedes nicht über den Begriff der 1 sich erhöbe. — Die Sprache drückt daher allerdings recht sinnig die Beurtheilung Verschiedener, und damit das wahre Erkennen derselben dadurch aus, daß sie sagt, es sey ein Vergleichen, d. h. (da der Vorsatz „Ver" immer ein Zerstören, ein Hindern andeutet) ein Zerstören jenes Gleichseyns, und zwar ein Zerstören desselben dadurch, daß es zugleich mit der Wahrnehmung des Einen auch ein Vorstellen von einem Andern oder von mehreren Anderen im Geiste darbietet, dadurch aber nun entschieden darauf hinweist, daß dieses Eine dem Andern oder den mehreren Anderen niemals vollkommen gleich geachtet werden dürfe.

Dieses Vergleichen ist übrigens allerdings schon bei dem dynamischen Hautsinne wie bei allen Sinnen von unbedingter Wichtigkeit, und man bemerkt ganz leicht, daß auch da das Eigenthümliche jeder besondern Wahrnehmung um so deutlicher hervortritt, je mehr wir zugleich das Wahrnehmen eines Andern gegenwärtig haben, z. B. wenn wir, um die Wärme eines Wasserbades zu messen, nur eine Hand in dasselbe tauchen, während die übrige Körperfläche von der Lufttemperatur afficirt wird, oder auch wohl eine Hand in das zu messende Bad und die andere Hand in ein anderes Wasser von bekannter Temperatur einsenken und dadurch das zu

prüfende ebenfalls näher bestimmen. Noch weit wesentlicher ist jedoch dieses Vergleichen im Tasten, und zwar deshalb weil wir, wie gesagt, dort auf das Vergleichen noch mehr verschiedener Wahrnehmungen, nämlich auf Vergleichen von Zeit und Raum geführt werden. — In der That gibt es aber kein Tasten als indem wir die empfindende Fläche über das zu untersuchende Objekt bewegen. An diesem Bewegen, als einer Operation der Zeit, messen wir zunächst die Ausdehnung eines Objekts, als eine Eigenschaft des Raumes; ein lang fortgesetztes Bewegen, welches nothwendig wird um den Umfang eines Gegenstandes zu erfahren, gibt uns den Begriff einer größern Raumerfüllung, die kürzere Dauer dieser Bewegung, den einer geringeren, und keineswegs daß etwa blos die Hände als Tastorgane in dieser Art gelten, denn selbst die Bewegung der Füße, das Gehen, wird auf diese Weise zu einem Tasten der Erstreckung des Erdbodens. Es wäre daher ein großer Irrthum, wenn man glauben wollte es sey der Gesichtssinn, durch welchen wir den Begriff der Raumerfüllung ursprünglich erhielten; wir werden späterhin finden, daß das Sehen ganz durch das Tasten erzogen werden muß, und daß es nur erst nach dieser Erziehung, gleich dem Tasten, einen wichtigen Maaßstab des Raumes zu gewähren vermag, immer aber bleibt das ursprüngliche Maaß desselben das Getast. — Eben darum also, weil das Getast, der mechanische Hautsinn es ist, wodurch der Mensch recht eigentlich und ursprünglich als ein in der Welt daseyendes Wesen, orientirt und eingeführt wird, ist es auch so merkwürdig und schön, daß dieser Sinn nicht wie die höheren nur auf ein oder ein Paar von Organen concentrirt ist und deshalb also auch leichter zerstört werden kann, sondern daß er durchaus über unsere gesammte Körperfläche sich verbreitet und daher selbst in schweren Krankheitsfällen fast nie ganz verloren gehen wird, vielmehr unter allen Umständen noch die Brücke darstellt,

vermittelst welcher die eingeborene Idee mit anderen Ideen in belebender Wechselwirkung sich stets erhalten soll.

Im gewöhnlichen Leben pflegt es oft nicht genug beachtet zu werden, wie mächtig und geistbildend der Sinn des Getastes auf unsere Entwicklung wirkt, und es ist deshalb ohne Zweifel von Interesse, auf Fälle aufmerksam zu machen, in denen er fast allein es war, durch welchen eine höhere Ausbildung des Denkens erzielt werden konnte. Der wichtigste unter diesen ist unstreitbar der der Amerikanerin Laura Bridgman, geb. zu Hannover in New-Hampshire 1829, deren Geschichte man wohl thun wird bei Charles Dickens in seinem „America“ (1. Thl.) ausführlich nachzulesen. — Zweierlei ist bei diesem Falle sehr merkwürdig, erstens daß wirklich bei fehlendem Gesicht, Gehör, Geruch und Geschmack, das Tasten allein bis zur vollkommenen Verständigung mit andern Menschen, zum Schreiben und Verstehen der Schrift- und Zeichensprache und zur Entwickelung eines höhern Grades von Intelligenz führen konnte, und anderntheils, daß dieses doch nur dadurch gelang und möglich wurde, daß bei einer von Haus aus glücklichen Kopfbildung und Geistes-Anlage, das Kind von Geburt an und bis zum Alter von zwei Jahren im harmonischen Gebrauche aller Sinne sich entwickelt hatte; denn offenbar mußte wenigstens eine deutliche Vorstellung von den Sinnesweisen in der Seele vorhanden seyn, welche hier durch den Hautsinn zu ersetzen waren, wenn überhaupt ein Ersatz dieser Art als möglich erscheinen, und somit eine gewisse Abrundung der Erkenntniß zu Stande kommen sollte; unschwer nämlich wird der die Gestalten im Raume im größern Maaßstabe umfassende Sinn des Auges zwar durch den Sinn des Getastes ersetzt, wenn es sich um den Einfluß auf Geistesbildung handelt, aber nicht ist dasselbe der Fall, wenn er zugleich gelten soll, den Einfluß des Gehörs zu vertreten, als welcher erst dann einigermaaßen übertragen werden kann,

wenn es gelingt, das große Mittel aller geistigen Bildung — die Sprache — auf irgend eine Weise dem Individuum im Getast zugänglich zu machen. Auch darf man hierbei nie vergessen, daß Uebertragungen dieser Art überhaupt immer nur da möglich werden, wo Individuen mit so unvollkommener Ausrüstung des Sinnes, umgeben sind von vollkommen Ausgerüsteten, deren Intelligenz dann die Erziehung und Anweisung des Tastsinnes übernimmt. Das schöne Verhältniß der Menschheit als eines Ganzen zeigt sich in Beziehungen dieser Art im höchsten Maaße, indem buchstäblich dem Einen zu gute kommt, was sonst nur als Eigenthum der Andern anzuerkennen wäre. Gewiß ist es rührend, in dem erwähnten Falle der Bridgman zu lesen, wie sorglich die Lehrer bemüht waren, dem in Nacht gehüllten Geiste die Brücken zu schlagen, durch welche er zum Tage der Erkenntniß eingehen konnte, wie man damit anfing, erhaben auf Zettel gedruckte Worte den Gegenständen aufzulegen, somit ihr zuerst Gesammt-Zeichen zu geben für die Sachen; wie man dann ihr nach und nach bemerklich machte, daß diese Zeichen aus einzelnen Staben zusammenzusetzen seyen, und ihr so die Buchstabenschrift und endlich die Uebersetzung dieser in die Fingersprache beibrachte, somit zuletzt ihr die Mittel verschaffend, durch Fingersprache von welcher sie die Antworten ebenfalls abtasten mußte, sich mit anderen Blinden und Tauben, ja durch Schriftsprache auch in gewöhnlichem Maaße mit Sehenden in Verkehr zu setzen! — Ohne eine solche Leitung hätte freilich dieser Geist für diesmal gänzlich unentfaltet bleiben müssen! —

Was demnach hier die anderen Individuen dem einen mangelhaft Begabten waren, das ohngefähr sind in dem sinnlich vollkommen ausgerüsteten Kinde schon die einzelnen Sinne sich wechselseitig, immer jedoch so, daß zuerst und hauptsächlich das Getast der Prüfstein bleibt, wonach die andern sich orientiren und woran die Begriffe von Raum und

Zeit im Geiste sich auferbauen. So z. B. summirt das Gesicht die Raumvorstellungen, welche durch Beachtung der Bewegung in der Zeit das Getast einzeln erlangt hat, und veranlaßt zugleich immer neue Experimente des Tastens, somit stets mehr und mehr die äußere Basis dieser leiblichen Existenz uns aufklärend, ebenso wird das Gehör Veranlassung geben, die schallenden Gegenstände zu tasten, ihre Schallschwingungen selbst mit gewahr zu werden und die Sinne wechselseitig zu erziehen, ja sogar Geruch, und namentlich der selbst mit einem Tasten der Zunge untrennbar verbundene Geschmack, sie dienen dazu, die räumliche Erkenntniß des Aeußern nach allen Seiten zu vervollständigen. — Dabei ist es nun übrigens wichtig, noch auf zweierlei aufmerksam zu machen, nämlich einmal, daß die tastende, die Raumverhältnisse erkennende Eigenschaft der Hautfläche keinesweges an allen Hautstellen gleich ist, und ein andermal, daß selbst dieser so sehr unmittelbare und scheinbar deshalb auch so ganz unfehlbare Sinn, doch unter gewissen Umständen sehr entschiedener Täuschungen fähig seyn kann. —

Was das Erste betrifft, so findet eine sehr merkwürdige Verschiedenheit Statt z. B. zwischen der Haut der Fingerspitzen und der Haut der Schenkel oder des Rückens. Man kann nach den Beobachtungen von Weber [40]) hievon am leichtesten sich überzeugen, wenn man auf verschiedenen Stellen versucht, welche Entfernung zweier aufgesetzten Spitzen eines etwas geöffneten Cirkels der Hautsinn immer noch deutlich zu unterscheiden im Stande sey. Wenn man dann gewahr wird, daß z. B. die Zungenspitze, und ziemlich in gleichem Maaße die Fingerspitzen, schon den räumlichen Unterschied der beiden Cirkelenden empfinden, wenn dieselben kaum in Linienweite geöffnet sind, daß aber im Gegentheil die Empfindung dieser beiden selbst um Zollweite auseinandergerückten Spitzen völlig in eins zusammenfällt, wenn man den Versuch auf der Haut der Füße, der Schenkel, oder gar des Rückens angestellt hatte,

so wird man vollkommen überzeugt seyn, wie sehr die Schärfe des Tastsinnes an verschiedenen Stellen sich unterscheide. Begreiflicher Weise stellt sich demnach schon in dieser Verschiedenheit mehr oder weniger scharfer und exakter Empfindung, eine reiche Veranlassung zu gewissen Täuschungen dieses Sinnes heraus, denn wenn ich an einer weniger empfindlichen Hautstelle zwei mich berührende Körper als einen wahrnehme, so irre ich, kann jedoch alsbald den Irrthum dadurch wesentlich aufklären, daß ich ein und dasselbe Objekt nicht blos mit einer, sondern mit mehreren Hautstellen in Berührung bringe; ein Akt, der denn auch unwillkürlich und schon vom Kinde geübt wird, indem es z. B. eine Sache, welche ihm bei Berührung mit dem Fuße undeutlich blieb, gern nun mit Händen und namentlich mit den Fingerspitzen betastet, dadurch erst eine vollständige Kenntniß der räumlichen Ausdehnung sich verschaffend. —

Wie sehr wir übrigens gerade auf diese Weise Kenntniß davon erhalten, daß unser Tastvermögen an verschiedenen Stellen eben verschieden sey, ja wie sehr durch dieses Vergleichen mit verschiedenen Stellen unser Tastsinn selbst sich erzieht, es wird jetzt ganz klar seyn, und wir werden einsehen, wie schön abermals unsere Sprache verfährt, daß sie das Begreifen leiblich und geistig zugleich deutet, und daher dasselbe als erstes Mittel bezeichnet, um zum Begriff überhaupt, und insbesondere zum Begriff bestimmter Formen der Räumlichkeit zu gelangen. Daß übrigens der Tastsinn bei aller Ausbildung, und sogar gegen unser eigenes Besserwissen noch wirklich falsche und irrige Vorstellungen uns geben kann, zeigt das bekannte Experiment, wobei man mit den Spitzen des übereinandergelegten Zeige- und Mittelfingers ein Kügelchen befühlt und jedesmal die ganz deutliche Vorstellung davon haben wird, als fühle man deren zwei. In diesem Falle beruht der Irrthum darauf, daß eben durch die tausendfältigen

vorhergegangenen Tastversuche die Vorstellung von den Eindrücken der äußern Räumlichkeit dergestalt mit dem Empfinden von unserer eigenen Körperlichkeit verwachsen ist, daß eine jede ungewöhnliche Veränderung in der letztern nun sofort übertragen wird auf die Vorstellung von der erstern, so daß nun hier, weil die innere und äußere Seite eines jeden Fingers durchaus an ihre besonderen Raumvorstellungen gewöhnt war, schon die im gewöhnlichen Leben nicht leicht vorkommende Kreuzung der Fingerspitzen sogleich ein falsches Resultat vorstellig macht. — Versucht man daher das Experiment etwa mit den Füßen zu wiederholen, indem man eine größere Kugel zuerst zwischen den gerade neben einander gestreckten, dann aber zwischen den über einander gelegten Füßen betastet, so daß jetzt von jeder Seite eine kleine Zehe die Kugel berührt, so wird man in beiden Fällen immer nur ein und dieselbe Vorstellung von einer einzigen Kugel erhalten, natürlich deshalb, weil die Kreuzung der Füße gemeinhin sehr oft ausgeführt wird, während jenes Kreuzen der Finger eine durchaus ungewöhnliche Bewegung bleibt. — Denkt man diesen Verhältnissen recht tief nach, so sind sie eigentlich besonders geeignet, es gegenständlich zu machen, auf wie wunderbare Weise durch die Wahrnehmungen des Getastes, und so der Sinne überhaupt, in dem an sich absolut Raumlosen und Zeitlosen des Geistes es gelingt, daß gleichsam ein Schema sich auferbaue von einer eben nur in Raum und Zeit zur Erscheinung kommenden Körperwelt. Liegt doch, genau erwogen, im eben erwähnten Falle mit dem durch die gekreuzten Finger berührten Kügelchen es einzig daran, daß wir eine Täuschung des Gefühls erleiden, daß das in unserem Geiste gleichsam auferbaute Schema unserer eigenen Räumlichkeit nicht mehr wahrhaft übereinstimmt mit dem Verhältniß dieser Körperlichkeit zum äußern Raume an und für sich. Gewahr zu werden wie sonach hier die Idee als solche wieder imprägnirt

wird mit den **Formen der Materie**, um sie fortan im Leben als körperloses Bild in sich zu tragen, ist recht geeignet um es einigermaaßen begreiflich zu machen, in welcher Weise die Idee überhaupt, und zwar noch als ein Göttliches Unbewußtes, selbst das Urbild seyn kann, nach welchem die Materie in die schönen organischen Raum-Gestalten sich formt. — Auch hier daher, wie ebenso sonst bei tausend Gelegenheiten, ist recht zu erkennen wie vielfach das Studium der Physis beitragen müsse, das Studium der Psyche zu fördern, ja zu vollenden.

Weiter sey denn hier noch über das Getast gesagt, in welchem Maaße die Erziehung desselben, deren ich bereits oben gedacht habe, noch insbesondere für einzelne Körperstellen möglich und anwendbar bleibe. — Am auffallendsten tritt sie natürlich dann hervor, wenn Theile, ursprünglich weniger gemacht für diesen Sinn, so die Füße, — nun gerade für dessen Ausübung sich ausbilden müssen. Man sieht dergleichen insbesondere bei Personen ohne Arme geboren, und hat nicht selten Gelegenheit, zu erstaunen, wenn unter diesen Umständen die Fußzehen durch hinreichende Schonung und fortwährende Uebung eine Feinheit des Tastens erlangen, wie sie sonst nur den Fingern eigen zu seyn pflegt. — Ebenso ist es merkwürdig, welcher Ausbildung der Tastsinn in den Händen selbst, theils dann, wenn er das Gesicht einigermaßen ersetzen soll, bei Blinden, theils überhaupt bei günstiger Organisation und angemessenem Gebrauche, fähig ist; — wie denn in letzterer Hinsicht von den Seidenspinnerinnen unter den Hindu's beglaubigt wird, daß sie auf diese Weise am Cocconfaden über 20 verschiedene Grade der Feinheit zu unterscheiden vermögen, und wie in ersterer Beziehung die Beispiele von Blinden nicht allzuselten sind, daß sie, je nach den verschiedenen Qualitäten der Oberfläche gefärbter Stoffe, sogar die Farben wirklich zu unterscheiden im Stande waren.

Zuletzt bleibt es noch übrig, darauf aufmerksam zu machen,

in wie weit für denjenigen Sinn, welchen wir im Allgemeinen den auf das Compakt=seyn der Materie gerichteten nennen durften, nicht blos die Gestalt und Festigkeit der Objecte, sondern auch deren Beziehung zur Erdmitte, d. h. ihre *Schwere*, Gegenstand der Wahrnehmung werden müsse. Jedenfalls ist nämlich diese Eigenschaft, wahrnehmen zu können, mit welcher Macht — ob schwächer oder stärker — irgend ein Körper von der Erdmitte angezogen werde, eine äußerst merkwürdige und allemal als eine ganz besondere Modification des Tastsinnes zu betrachten, eine Modification, die übrigens in sofern dem Tasten allerdings sich anschließt als auch sie durch ein hinzutretendes Bewegen (welches freilich nur bei Bestimmung kleiner Lasten ausführbar bleibt) — das sogenannte *Wägen* — in ihrer Schärfe bedeutend gefördert wird. Die Versuche von *Weber* haben ergeben, daß die Genauigkeit der Gewichtsbestimmung *ohne* Wägung, im Verhältniß zur Bestimmung *mit* Wägung, so verschieden ist, daß sie sich gegen einander verhalten wie $1/5$ zu $1/16$, ja wie $1/2$ zu $1/8$. — Natürlich hat sodann dies Vermögen der Gewichtsbestimmung mit dem des eigentlichen Tastens auch *das* Uebereinstimmende, daß es an einzelnen Stellen (und so namentlich in der Hand) am meisten ausgeprägt ist, während wir mit dem Fuße oder auf dem Schenkel oder Rücken eine Last nur sehr unvollkommen zu bestimmen vermögen.

Werfen wir jetzt am Schlusse dieser Betrachtungen noch einen Blick auf die Gesammtheit dieses Ur=Sinnes, des Sinnes der Haut, so muß es uns deutlich werden, daß in jenem eigenthümlich umhüllenden Gebilde unserer Physis, dem Gebilde durch welches, wie wir schon oben gezeigt haben, *die Schönheit* der menschlichen Gestalt ganz wesentlich bedingt wird, zugleich alles ursprüngliche *Gefühl* unseres *Daseyns*, alles erste *Orientiren* in unserer nächsten Umgebung, und zugleich das vorzüglichste *Maaß* der Lust oder des Schmerzes unserer Physis

gegeben war. Von dem Sinne der Haut geht es aus, wenn wir unter entsprechenden Berührungen und Einflüssen verwandter Naturen bis zum höchsten Wonnegefühl gesteigert werden, so wie von ihm es ausgeht, wenn wir, von Hitze und Kälte gepeinigt oder andern gewaltsamen und widrigen Einflüssen ausgesetzt, die äußersten Qualen empfinden (in keinem andern Sinne ist die Skala von höchster Lust bis zum bittersten Schmerz so weit) ferner von ihm nur, wird die Bestimmung des Verhältnisses irdischer Körper in ihrer Anziehung zum Planeten gesetzt, und in ihm ist es, daß die unzerstörbarste, nur mit dem Leben ganz versiegende Quelle unserer steten Relation mit der Außenwelt gegeben ist, kurz es liegt hier ein solcher, durch Uebung und Cultur immer mehr zu steigender Reichthum von Perceptionen vor, daß man sagen darf, wir schätzen diesen Sinn deßhalb nur vielleicht etwas geringer und erkennen ihn deßhalb oft weniger in seinem ganzen Werthe, weil er in Wahrheit jeden Augenblick unserer Existenz durchdringt ja erfüllt, und weil er dadurch vielleicht etwas von Alltäglichkeit und Allgemeinheit anzunehmen scheint.

2) Die chemico-elektrischen Sinne Geruch und Geschmack.

Wenn Gefühl und Getast fast über die gesammte Fläche der äußern Haut sich verbreiten, so nehmen dagegen Geruch und Geschmack nur kleine Stellen derjenigen Hautflächen ein, welche gleichsam als umgeschlagene Fortsetzungen der Oberhaut, den Luft und Nahrungskanal innerlich überziehen. Daraus, daß früher schon bemerkt worden ist, wie nur in den äußersten Enden dieser Flächen noch ein Bewußtes Empfinden vorkommen könne, dieweil die Nerven des mehr Innerlichen in ihrem Leitungsvermögen dergestalt beschränkt sind, daß von ihnen keine Wahrnehmungen mehr zum Gehirn fließen, wird sich jetzt hinreichend verstehen lassen, warum die Ausdehnung dort auftauchender Sinne auch nur in geringem Maaße nach

innen sich erstrecken kann. — Die beiden genannten Sinne sind sich übrigens im höchsten Grade verwandt, so sehr, daß man beinahe das Riechen ein Schmecken aus der Entfernung durch die Luft, und das Schmecken ein Riechen des unmittelbar das Organ berührenden Flüssigen nennen dürfte, auch fallen sie auf tieferen Stufen des Thierreichs und namentlich in den Wasserthieren großentheils in eins zusammen; wenigstens sind wir nicht im Stande, uns eine Vorstellung zu bilden, wie ein wirkliches von einem Schmecken wahrhaft verschiedenes Riechen innerhalb des Wassers, z. B. bei den Fischen, welche doch deutlich Geruchswerkzeuge besitzen, — gedacht werden könne. Für unsere Empfindungssphäre dagegen ist die Verschiedenheit beider Sinne sehr bestimmt ausgesprochen, und diese Verschiedenheit ist es auch, welche uns nöthigt, jeden für sich in besondere Betrachtung zu nehmen.

a) Geruchssinn.

Die Wahrheit, daß die Welt durchaus als ein Ganzes gedacht werden müsse, bewährt sich unter Anderm auch dadurch, daß alle ihre Elemente die stete Neigung zeigen, immerfort und vollkommen rastlos in ihren Zuständen zu wechseln, das Feste, in das Luft- oder Tropfbar-Flüssige, — und das Luft- oder Tropfbar-Flüssige, in das Feste überzugehen, und eben dadurch immer neue Verbindungen unter einander zu schließen; eine Erscheinung, die eigentlich zuhöchst auch wieder auf den Gegensatz zwischen Schwere und Licht, auf welchem, wie oben gesagt wurde, die Existenz der gesammten Körperwelt ruht, sich zurückführen läßt. Nun nennen wir aber die eine Richtung dieser ewigen Bewegung, die, in welcher das Moment des Lichtes vorherrscht, die, welche die Stoffe drängt, da, wo sie zum Palpabeln oder Tropfbar-Flüssigen concentrirt waren, stetig wieder in die Atmosphäre und zunächst in den unendlichen Weltraum sich zu zerstreuen, die Verdampfung,

Verdunstung, Verflüchtigung, und wir beobachten, daß sie natürlich in den an sich am mindesten concentrirten Körpern stärker und lebendiger, in den am stärksten concentrirten schwächer und langsamer von Statten geht. — Beachten wir nun diese Verhältnisse zunächst an und für sich, so haben wir wahrzunehmen, daß ebenso wie uns am Getast ein Sinn gegeben ist, welcher das Palpable und Concentrirte der Elemente an sich zu empfinden und zu messen bestimmt war, so am Geruch der Sinn uns geboten sey, welchem das luftig oder dunstförmig Aufgelöste und Verflüchtigte zu messen und gleichsam zu schmecken zur alleinigen Aufgabe werden sollte.

Merkwürdig ist es daher, daß, wie sehr dieser Sinn überall auf Ausstrahlung und Bewegung angewiesen ist, sich zunächst gleich dadurch beurkundet, daß ein Riechen durchaus nur Statt finden kann an der ebenfalls in Bewegung und Strömung versetzten Luft. Man hat nämlich Versuche angestellt (und Jeder kann dieselben leicht an sich wiederholen), daß nur indem der Luftstrom in Folge der Athembewegung die Nasenhöhlen durchzieht, das Riechbare daselbst wahrgenommen wird, daß aber diese Wahrnehmung sofort aufhört, wenn die Luft auf irgend eine Weise dort in vollkommene Stagnation versetzt worden war. Das Merkwürdigste bleibt jedoch immer der eigentliche Proceß des Riechens selbst: — Zunächst muß man hierbei wissen, daß die letzten, feinsten Faserumbiegungen des Riechnerven keinesweges unmittelbar an der Luft liegen (es ist früher schon gesagt, daß nie ein Nerv ohne ein intermediäres Glied zu Sinneswahrnehungen fähig wird), und es ist also auch bei diesem Sinn nur die Möglichkeit gegeben, daß jene oft unendlich zarten, der Luft beigemischten Verflüchtigungen die innerste feine Lage der Schleimhaut durchdringen und auf eine Weise modificiren, für welche wir als Beispiel immerfort nur eine Thatsache werden auffinden können, nämlich die schlagartige Einwirkung des Lichtes auf den Jod-Ueberzug der

Daguerre'schen Silberplatte. Eine solche — man darf sie jedenfalls mehr elektrisch als chemisch nennen — plötzliche Umstimmung in dem eigenthümlichen Seyn jener feinen Auskleidung des Geruchsorgans ist es also, welche die riechbaren Stoffe, indem sie in Luft aufgelöst die Nasenkanäle durchströmen, dort hervorbringen müssen, und sie allein ist es sodann auch, welche als eigenthümliche Umänderung im Leben eines besondern organischen Gebildes nun vom Geruchsnerven alsbald empfunden und dann dem Hirnleben unmittelbar mitgetheilt wird. — Denken wir uns freilich die ungeheure Feinheit dieses Processes, — denken wir das Räthselhafte der meisten Verflüchtigungen überhaupt, bei welchen z. B. ein Gran Moschus, Jahre lang bewahrt, wohl zu merken ohne wesentliche Verminderung seines Volumens, immerfort einen weiten Dunstkreis um sich her mit seiner Verflüchtigung erfüllt, und versuchen wir es nun, uns vorstellig zu machen, wie jenes verflüchtigte Atom eine solche Umstimmung in der lebendigen Spannung einer bestimmten Hautschicht hervorbringen kann, welche von dem mit dieser Hautausbreitung verbundenen Nerven sofort als Sinnesempfindung wahrgenommen wird, so muß jenes Erstaunen und Bewundern, welches überall uns ergreift, wo wir zu einem tiefern Einblick in die Natur gelangen, uns abermals und auf das Stärkste ergreifen. — Bei aller dieser Zartheit des Vorganges an sich, ist übrigens die Geruchsempfindung von eigenthümlich mächtiger Einwirkung auf unser Seelenleben, und es möchte dies in Wahrheit schwer zu begreifen seyn, hätten wir nicht dabei vor Augen, in welch nahem Verhältniß die Geruchsnerven zur Bildung des Gehirns überall sich befinden. — Schon bei den Thieren nämlich erscheinen vielfältig die Riechnerven als die unmittelbarsten und stärksten Fortsetzungen der Hirnsubstanz, und ebenso sind im Menschen die Riechnerven diejenigen, für welche die ganze große vordere Abtheilung des Gehirns (das Vorhirn, die großen Hirnhemi-

sphären) das eigentliche Centralorgan darstellen. Merkwürdig indeß, daß dieses Verhältniß im menschlichen Bau eigentlich nur in den allerfrühesten Lebensperioden sich vollkommen bewährt, während späterhin und zwar sehr bald, bei fortgehender Entwicklung, die vordere Hirnabtheilung einen Umfang und eine Höhe der Ausbildung erreicht, welche gänzlich außer Verhältniß steht zur Kleinheit des ihr angehörigen Nerven, und welche klärlich darthun kann, daß diese Hirnabtheilung von nun an weit mehr zum eigentlichen Herde für das gesammte Nervenleben, als einzig und allein zum Centralorgan für das schwache Paar der Riechnerven bestimmt seyn solle. — Nichts desto weniger indeß daß dem so ist, ja daß einzelne seltene Fälle vorkommen, wo das Riechnervenpaar und mit ihnen der Geruch ganz fehlt (allwo dann die vordere Hirnmasse ausschließlich als mittlerer Herd für alles Nervenleben sich erweist), so bleibt doch natürlich vermöge jenes ursprünglichen Verhältnisses immer Beziehung genug zwischen den überhaupt entwickelten Riechnerven und den großen Hemisphären des Hirns — dem eigentlichen höchsten Organe des Geistes — übrig, um die starke und nachhaltige Einwirkung der Gerüche auf unser Seelenleben begreiflich werden zu lassen. Es können aber an dieser Einwirkung sehr deutlich drei verschiedene Formen unterschieden werden, deren eine die ästhetische, deren andere die sympathische, deren dritte die narkotische wohl am zweckmäßigsten genannt werden dürfte. Die erste ist die, welche die lange Skala verschiedener Gerüche, je nachdem sie auf angenehme oder unangenehme Weise uns afficiren, vorstellig werden läßt. Die Mannichfaltigkeit, welche hier herrscht, wird um so merkwürdiger, weil sie, so groß und umfangreich sie ist, doch so wenig auf bestimmte Weise durch Worte bezeichnet werden kann. Eigentlich darf man sogar sagen, es habe dieser Sinn besondere Bezeichnungen und Ausdrücke gar nicht, sondern borge dieselben größtentheils vom Geschmack, während

übrigens doch noch tausenderlei feinere Nüancen, welche oft für ganze Individualitäten höchst bedeutungsvoll sind, überhaupt nicht sprachlich ausgedrückt oder nur durch allerhand Umschreibungen einigermaaßen verdeutlicht werden können. Dabei dient diese Mannichfaltigkeit nichts desto weniger auf die merkwürdigste Weise einer feinen Unterscheidung vielfältiger Gegenstände, so daß hiedurch dieser Sinn in vieler Beziehung ein Schutz unserer Gesundheit wird, indem er gegen vieles Schädliche uns warnt, und oft hierin bis zur außerordentlichsten Schärfe sich steigert. — Sonderbarer Weise ist diese Sinnesschärfe aber keinesweges immer ein Zeichen des überhaupt sehr entwickelten Geistes, denn man weiß, daß so wie in mancher Beziehung Thiere viel weiter riechen als Menschen, so die Wilden Proben von spürendem Geruchssinn gegeben haben, wie wir sie sonst nur bei Jagdhunden gewohnt sind; z. B. aus den Fußspuren den Stamm und die Individualität derer herauszuwittern, die sie eingedrückt hatten, u. dergl. m. — Ferner ist in Beziehung der ästhetischen Seite der Gerüche vielleicht auch das noch hervorzuheben, daß die widerwärtigen Eindrücke dieser Art mit einer Heftigkeit uns afficiren, der das Angenehme, welches wir von hier aus erfahren können, an Macht überall etwas nachstehen wird; denn mag auch der schönste Geruch, z. B. eines vollen Rosenstockes, ausnehmend lieblich unsere Nerven ansprechen, so wird er doch nie mit der Gewalt uns zu erfassen vermögen, mit welcher der widerlichste Geruch irgend einer Fäulniß unser Hirn fast krampfhaft zu erschüttern vermag, während dagegen z. B. für das Auge und Ohr gewiß ein vollendet Schönes immer eine weit größere Gewalt auf uns zu üben im Stande ist, als ein durch und durch Häßliches wohl irgend jemals vermag. Der Grund hiervon und zugleich von der Wahrnehmung, daß durch widrigste Eindrücke im Geruch und Geschmack allein das hervorgebracht werden kann, was wir Ekel nennen, liegt jedenfalls,

theils in dem tiefern Eingehen dieser Eindrücke in unsere Organisation selbst, theils in der außerordentlichen Subjektivität des Geruchsinns überhaupt, dieselbe, von welcher auch das hier, wie beim Geschmack, so sehr Verschiedenartige des Urtheils abhängt. Wir wissen ja, daß von Einem oft angenehm empfunden wird, was dem Andern höchst widerwärtig riecht. Schiller liebte den Geruch fauler Aepfel, während Quercet, der Geheimschreiber Franz I., vom Aepfelgeruch Nasenbluten bekam, u. s. w. — Gehen wir nun zu der sympathischen Wirkung des Geruchs über, so ist sie es, welche insbesondere durch das Eingefügtseyn der Geruchsnerven in den größten Herd geistigen Vorstellungslebens — in die großen Hemisphären des Hirns — erklärt werden kann. Mit merkwürdiger Gegenständlichkeit tauchen daher auf in der Seele namentlich gewisse Raum- und Ortsvorstellungen, welche meist unter gleichzeitiger Einwirkung eines bestimmten Geruchs aufgenommen worden sind, sobald plötzlich wieder ein ähnlicher Geruch unsere Nerven afficirt. — Ich erinnere mich, nicht leicht eine gegenständlichere Erinnerung von der Oertlichkeit des Palastes Pitti in Florenz gehabt zu haben, als bei dem Geruch brennenden Cypressenholzes in einem englischen Kamin, — und nur deshalb, weil der eigene aromatische Rauch von Cypressenholz in jenem Palast mir früher oft genug bemerklich geworden war. Die meisten Menschen, wenn sie auf sich Acht geben, werden Erfahrungen ähnlicher Art gemacht haben. — Es ist ja auch sehr natürlich, daß die mehr magnetische Einwirkung des Riechens, indem sie dieselbe Hirnmasse durchdringt, welche tausendfältige Raumvorstellungen bewahrt, dort durch ihre Wiederholung auch die ihr einst gleichzeitig gewesenen Vorstellungen auffrischt. — Auf ähnliche Weise kann man daher ebenso die sympathische Wirkung des Geruchs in anderer Beziehung sich erklären. So kommen Aufregungen von Geschmacksvorstellungen zu Stande, wenn der Geruch trefflicher

Speisen eingezogen wird, so wird die eigenthümlich geschlechtlich aufregende Wirkung mancher Gerüche begreiflich, und eben so können gewisse Krankheitszustände anderer Organe des eignen Körpers sympathisch die Empfindung eines besondern Geruchs in den Geruchsorganen des Kranken veranlassen.

Die merkwürdigste Wirkung endlich der Geruchsempfindung ist die betäubende — narkotische. In früherer Zeit kannte man nur das Betäubende mancher Blumengerüche und der Einathmung von Opiumdämpfen, allein die neueren Erfahrungen über die Leichtigkeit mit welcher das Riechen von Aether- oder Chloroform-Dunst momentanen Schlaf, ja tiefe Ohnmacht erzeugt, hat deutlicher als alles Andere die Kürze des Weges dargethan, auf welchem wir im Stande sind, vom Geruchsorgan auf das Hirn selbst, und namentlich auf das Vorhirn — die besondere Werkstätte klarer Erkenntniß — zu wirken. Uebrigens findet hier immer eine gewisse Stufenfolge Statt, indem alle Einwirkungen dieser Art mit einer eigenthümlichen Erregung beginnen, welcher erst später die Narkose nachfolgt. Auch kommen deshalb manche dieser Wirkungen nicht bis zur Betäubung, sondern verbleiben auf der Stufe einer mehr oder minder lebendigen Reizung des Sensorium, wie dies z. B. von der Wirkung der Nicotiana-Arten gilt, namentlich als Schnupftabak gebraucht, als welche nur aus diesem Grunde für manche Naturen zu einem unerläßlichen Reizmittel des Gehirns geworden sind. — Uebrigens bliebe allerdings, was die stärkere Narkose betrifft, noch eine interessante Frage zu lösen, wenn dereinst Gelegenheit zu der dazu nöthigen entscheidenden Beobachtung gegeben wäre, — nämlich die: ob Menschen, denen der Geruchssinn ganz fehlt, fähig wären, durch Aether oder Chloroform vollkommen betäubt zu werden? — Da bei dem (freilich sehr selten vorkommenden) vollkommenen Mangel des Vermögens zu riechen, wahrscheinlich immer, so wie ich es einst in einem sehr merkwürdigen Falle fand, [41]) die Geruchs-

nerven ganz fehlen, so fragte es sich, ob alsdann die Zuleitung anderer Nervenzweige, welche sich in die Wandungen der Nasenkanäle verbreiten, allein, oder ob auch zugleich die Wirkung dieser Dünste auf die Athemorgane, die narkotischen Erscheinungen hervorbringen möchten? — Nach physiologischen Gründen dürfte beides wohl nur unvollkommen der Fall seyn und der Geruchssinn immer eine wesentliche Bedingung der eigenthümlich betäubenden Wirkung ausmachen; dagegen aber ist es sehr wahrscheinlich, daß die während solcher Ohnmachten nicht allzu selten eingetretenen Fälle plötzlichen Todes zunächst nur von Einwirkung der geathmeten Dünste auf die Lungen und von da auf das Herz abhängen, da hiebei im letzteren häufig besondere krankhafte Dispositionen vorgefunden worden sind.

Nach alle diesem muß ich doch auch noch der symbolischen Bedeutung des Geruchs Erwähnung thun, indem darin abermals eine feine Vorempfindung des höher Wissenschaftlichen im dunkel Geahnten des Volksausdrucks ohne Mühe erkannt werden kann. Es ist nämlich ein bekannter figürlicher Ausdruck, daß „eine feine Nase haben" ziemlich synonym gebraucht wird mit „Verstandesschärfe, Sagacität" und das Wort: „spüren", etwas „aufspüren" ist nur die gleichnißweise Anwendung der Auffindung von Gegenständen mittels des scharfen Geruchs auf geistige Thätigkeit. Es ist indeß hierbei schwerlich zu verkennen, daß gerade diese Zusammenstellung und Vergleichung kaum hätte gemacht werden können, wenn nicht die Ahnung von dem genauen Zusammenhange zwischen Geruchssinn und Entwicklung des Vorhirns überhaupt entschieden zu Grunde gelegen hätte. So findet der Mensch (doch nur weil jeder diese merkwürdige Organisation und also auch das Wissen davon in den dunkeln Regionen des unbewußten Seelenlebens selbst in sich trägt) die Ahnung von vielen großen Wahrheiten der Physiologie lange zuvor ehe die wissenschaftliche Kenntniß

entwickelt ist, für seinen Hausgebrauch sich in Andeutungen heraus, und derselbe Instinkt, welcher ihn lehrte, auf die Bedeutung einer mächtigen Stirne achten, lange zuvor ehe von physiologischer Kranioskopie die Rede seyn konnte, hat ihn auch ahnen lassen, daß zwischen bedeutender Entwicklung des Geruchssinnes und der Bildung der Intelligenz-Region des Gehirns, ein besonderer Zusammenhang nothwendig bestehen müsse. — Sonderbarerweise stellt sich übrigens gegen diese Erkenntniß doch auch alsbald ein scheinbarer Widerspruch in sofern heraus, als hinwiederum der Verlust keines andern Sinnes so leicht ertragen und verschmerzt zu werden, und so wenig die besondere geistige Entwicklung der Seele zu hindern pflegt, als der des Geruchs; Etwas, das auf den ersten Blick mit seiner engen Beziehung, gerade zu der Hauptmasse des Gehirns, schwer sich vereinigen lassen will. — Wer indeß sich näher von diesem Verhältniß unterrichten will, der kann durch etwas tieferes Eingehen in die Geschichte unseres Hirnbaues sich bald überzeugen, daß in Wahrheit hier kein Widerspruch Statt findet; der Riechnerv nämlich, obwohl ursprünglich vom Vorderhirn ausgehend, bleibt doch weiterhin im Gegensatz zur großen Masse dieser Hirnabtheilung, ein so zartes und so untergeordnetes Gebilde, und hat so wenig einen besondern und lebensnothwendigen Einfluß auf unser Vorstellungsleben, daß man hiernach nicht nur die oben angeführte Erfahrung, sondern auch die Thatsache vollständig begreifen wird, wie es unmöglich sey, daß es von sehr bedeutender Einwirkung auf das Hirnleben an und für sich seyn könne, ob dieser Nerv wirklich thätig sich erweise oder nicht, ja man wird nach dieser Ansicht nun auch verstehen, in wiefern es möglich ist, daß einer ganzen Familie gerade der höchsten Thierklasse — nämlich der der Delphine und Wale — das Geruchsnervenpaar und mit ihm der Geruchssinn geradezu abgeht, obwohl übrigens ihre Hirnbildung durchaus gut und kräftig entwickelt bleibt. Eine

Thatsache, an welcher man übrigens zugleich lernen mag (um dies im Vorbeigehen zu bemerken) wie sehr die Lehren der vergleichenden Anatomie in vielen Punkten Aufschluß gebend seyn können für manche Streitfragen in der Geschichte unserer Physis.

b) Geschmacksinn.

Die Thatsache, daß an die, an und für sich schon bildungfördernde, ja überhaupt uns erhaltende Aufnahme von Nahrungsstoffen, auf höheren Stufen der Organisation immer eine besondere Empfindung — das Schmecken — geknüpft ist, gibt zu manchen merkwürdigen Betrachtungen Anlaß. Wollte man die Sache von einer ernsten ja schwermüthigen Seite betrachten, so könnte man sagen, es sey bedeutungsvoll, daß eben da, wo bei einer reicheren und feineren Lebensform nothwendig auch tausendfältige Leiden und Schmerzen sich mit der Existenz verbinden, der Trieb, Nahrungsmittel aufzunehmen, jedenfalls noch einer besondern Nachhülfe zum Zweck der Erhaltung dieser Existenz, gleichsam einer zweiten sinnlichen Triebfeder, bedürfen müsse — einigermaaßen ähnlich der, welche die Natur an die Geschlechtsfunction geknüpft hat, um damit zur Fortpflanzung der Gattung anzureizen, welche an und für sich sonst für das Individuum allerdings nicht von einem wesentlichen Interesse gewesen seyn möchte. — Es scheint nämlich, als wäre gerade für das höher gesteigerte Geschöpf die Frage so nahe gelegt, ob ein mit so vielfältigen Schmerzen und Leiden verbundenes Daseyn an und für sich auch wirklich der Mühe verlohnte es durchzuführen, es zu verlängern, ja in's Unbestimmte zu erhalten? — oder ob es nicht, zumal zu einer Lebensperiode, wo der höchste Zweck einer seelischen Entwicklung noch nicht begriffen seyn kann, es viel leichter und angemessener seyn müßte, das Ganze geradezu fallen zu lassen und aufzugeben. — In dieser Beziehung wäre alsdann der Reiz

des Geschmacksinnes, eines Sinnes, dem die gute, angemessene Speise einen heitern, angenehmen Eindruck macht, allerdings ein Gewicht mehr in die Waagschale geworfen, um die Erhaltung des Organismus zu sichern. — Betrachtet man die Erscheinung von dieser Seite, so wird es allerdings merkwürdig, daß der Geschmack — oder eigentlich das Gutschmecken — im Menschen, gerade der Kindheit als so ein heftiges Triebwerk für Nahrungsaufnahme beigegeben wurde. Es ist dann, als sollte das junge Geschöpf zu einer Zeit, wo es wirklich noch nicht ahnt, wozu es eben berufen und auserwählt sey, und welche Entwicklung sein eigentliches höheres Ziel seyn werde, nur auf alle Weise angespornt werden, zuerst sich eben auszubauen, sich nur überhaupt als Organisation fertig zu machen und dazu tüchtige und genügende Materialien herbeizuschaffen. — Eben darum ist denn späterhin — wenn der Ausbau des Organismus vollendet war — die Empfindung dieses Sinnes zwar weniger heftig, aber freilich auch um so feiner und wählender, man kann sagen vergeistigter; gleichsam als sollte dann vorausgesetzt werden, daß da, wo die Erkenntniß des höheren Lebenszweckes erreicht seyn muß, in der feinern Unterscheidung der Nahrung auch die Mittel zu sicherer und fortgesetzter Erhaltung des Organismus, jetzt besser und vollendeter dargeboten werden sollen als früherhin. — Wie durch das Letztere namentlich die symbolische Bedeutung, welche wir diesem Sinne beizulegen gewohnt sind, sich rechtfertigt, davon wird späterhin die Rede seyn.

Was nun den Vorgang des Schmeckens selbst betrifft, so hat er, wie schon erwähnt, mit dem des Riechens die größte Aehnlichkeit, und wenn auch darin, daß dem Schmecken nur tropfbar-flüssig aufgelöste Stoffe, dem Riechen aber dunst- oder luftförmig aufgelöste fühlbar werden, fürerst ein wesentlicher Unterschied begründet zu seyn scheint, so ist doch bei näherer Betrachtung auch dieser nicht allzu groß, da auch das

Riechen nicht möglich wird bei durchaus trockener Oberfläche der Riechhaut, so daß also immer auch hier das Feuchte eine unumgängliche Bedingung der Sinnes-Empfindung wird. — Auch für das Schmecken ist übrigens das intermediäre Glied zwischen schmeckbarem Flüssigen und Geschmacksnerven, nämlich die äußerste Hautschichte der Zunge und der besonders nervenreichen Zungenwärzchen, von wesentlichster Bedeutung, und auch hier ist es ein Vorgang wunderbarer Feinheit, daß ein Atom Säure oder Salz oder Oel oder irgend etwas dergleichen, in demselben Augenblicke als es die Oberfläche dieser Hautschicht berührt, dort eine Umstimmung hervorruft, welche nun sofort den hinter und an ihr umbiegenden Primitivfasern der Geschmacksnerven in Form irgend einer Geschmacksempfindung bemerkbar wird. Eine solche Umstimmung verweilt dann an und für sich immer eine sehr kurze Zeit, und war sie von besonderer Stärke, so wird sie länger anhalten und dann das erzeugen, was wir den Nachgeschmack nennen, weil es noch fortdauert, wenn auch das Objekt des Schmeckens entfernt ist; — Nachempfindungen, die bei allen Sinnesorganen vorzukommen pflegen. — Damit man aber ferner recht gewahr werde, daß jene Umstimmung der äußern Hautschicht der Zunge beim Schmecken nicht sowohl als mechanische oder chemische Durchweichung dieser Haut — sondern durchaus als eine augenblickliche veränderte galvanische oder elektrische Spannung derselben gedacht werden müsse, so sind es keineswegs die chemisch wirkenden Flüssigkeiten allein, welche dieselbe bedingen, sondern schon eine Berührung mit unlöslichen Metallen, ja wirkliche leichte galvanische Strömung, ist im Stande, sie zu erregen. Jedermann weiß ja, daß Berührung von Zinn mit der Zunge eine andere Geschmacksempfindung gibt, als Berührung z. B. von Thon, und daß man nur ein Stückchen Kupfer unter — und ein Stückchen Zink über die Zunge zu legen braucht, um bei

Berührung beider unter einander einen säuerlichen Geschmack zu empfinden.

Macht man sich also diese Art der Erzeugung einer Geschmacksempfindung recht deutlich, so wird man zugleich vollkommen erkennen, wie fast Alles hierbei so sehr subjektiv seyn müsse, und wie daraus die große Verschiedenheit der Geschmacksempfindung nicht nur bei verschiedenen Personen, sondern selbst in verschiedenen Altern derselben ganz natürlich sich erklärt. Nicht allein nämlich, daß die Art, wie die Nerven durch Umstimmungen jener intermediären Hautschicht je nach ihrem eigenthümlichen Leben afficirt werden, immer der Individualität der Person nach sehr verschieden seyn muß, sondern außerdem wird auch namentlich die Art, wie jene Hautschicht selbst je nach ihrem eigenthümlichen Bau und Stoff stets auf ihre besondere Weise die genannte galvano-chemische, das Schmecken bedingende Aktion aufnimmt, den Aufschluß geben für eine Subjecktivität, welche gerade bei diesem Sinne vielleicht größer erscheint, als bei irgend einem andern, und hier längst sprichwörtlich geworden ist.

Bei alle diesem darf man übrigens nicht übersehen, daß auch bei dem Schmecken allemal eine besondere Steigerung der Empfindung durch Hinzutreten einer Bewegung gegeben ist. Die Zunge ist ein entschiedenes Tastorgan neben dem, daß sie Organ des Geschmacks ist, und es kann gar nicht verkannt werden, wie, indem durch ihre Bewegung die schmackbaren Objekte mit immer neuen Stellen der empfindsamen Oberfläche in Berührung kommen, schon dadurch das Schmecken vermehrt und verstärkt werden muß. Jedenfalls ist auch hierin wieder eine Analogie mit dem Geruchssinn gegeben, welcher, wie oben erwähnt wurde, nur bei Bewegung der durch das Geruchsorgan strömenden Luft empfindet; ja es scheint sogar, daß auch bei der Zunge eben das über sie Hingleiten der zu schmeckenden Stoffe die Geschmacksempfindung am schärfsten

erregt, und daß es in nicht unbeträchtlichem Maaße dieselbe noch steigert, wenn zugleich die Zunge als wesentlichstes Geschmacksorgan mit dem Gaumen, welcher ebenfalls an diesem Sinne Theil hat, sich berührt und so eine Art organischer Kette schließt.

Mit dem Sinne des Getastes hat der Sinn des Geschmacks ferner auch das Verwandte, daß er kein ausschließend ihm zugewiesenes Hirnnervenpaar erhält, und es scheint darin namentlich begründet, daß ebenso wie für Tastvorstellungen, so auch für Geschmacksvorstellungen kein besonderes, bestimmtes Gedächtniß in uns existirt, d. h. nämlich, daß wir zwar wohl aus unserm allgemeinen Bewußtseyn wissen können, daß wir den oder jenen Geschmack gehabt haben, keineswegs aber die Geschmacksvorstellung selbst uns lebendig hervorzurufen vermögen. Beiläufig gesagt, wird dieses auch bei Tastvorstellungen nie vollständig gelingen, während schon die Geruchsempfindung deutlicher in uns fortlebt, und unser gesammtes übriges Gedächtniß geradezu nur auf dem Erhalten von Gesichts- und Gehörvorstellungen beruht. — Anstatt eines einzigen, sind es also drei Nervenpaare, theilweise auch an Muskeln und andere Organe sich verbreitend, welche durch einzelne Zweige die gesammte Region des Geschmacks, d. h. Zunge und Gaumen durchdringen, und die Aufgabe haben, die schmackbaren Umstimmungen der intermediären Hautschicht zum Hirn zu leiten und so diesen Sinn zu vermitteln.

Gehen wir nun über zur Einwirkung des Geschmacks auf unser Seelenleben, so zeigt sich abermals eine größere Verwandtschaft zum Geruche als zum Tastsinne. Wie bei ersterem kann die Wirkung eingetheilt werden in eine ästhetische, eine sympathische und auch in eine berauschende.

In der erstern ruht die Mannichfaltigkeit der theils angenehmen, theils unangenehmen Geschmacksempfindungen, für deren Bezeichnung abermals die Sprache nur sehr unvoll-

kommen ausreichende Worte darbietet, — Worte, die dann insbesondere von den chemischen Qualitäten: sauer, alkalisch, salzig, ölig, weingeistig, abstringirend, u. s. w. hergenommen seyn werden. Hier ist es, allwo, wie schon oben bemerkt wurde, die Subjektivität sich im höchsten Grade geltend macht, und wo selten zwei Individuen sich finden werden, welche über den Geschmack mehrerer Gegenstände ganz auf dieselbe Weise sich auszusprechen im Stande sind. Dabei ist auch merkwürdig, daß die ästhetische Seite des Geschmacks im Angenehmen nie einer wirklich poetischen Höhe fähig ist, wie sie der Geruch doch in Wahrheit erlangt; der Ausdruck „schön" kann deßhalb vom Schmecken nie oder doch nur sehr uneigentlich gebraucht werden, und von Neuem werden wir dadurch wieder an den Tastsinn erinnert, durch welchen wir zwar ein Schönes erkennen können (z. B. indem wir eine schöne Statue — einen schönen Körper betasten), aber dessen subjektive Empfindung doch zuhöchst immer nur im Kreise des Angenehmen verweilt. Man darf behaupten, daß diese Bemerkung nicht unwichtig sey, indem sie wieder darauf hinausführt, daß das höhere wirklich Schöne durchaus nur in den Kreis derjenigen Sinne falle, welche ganz besondere, ihnen ausschließend bestimmte Hirnnerven besitzen, also wesentlich für den Sinn des Gesichts und Gehörs, und — wenn auch in minderem Grade — des Geruchs; eine Thatsache, der man bisher keinesweges die nöthige Aufmerksamkeit zugewendet hatte.

Was die sympathische Wirkung des Geschmacks betrifft, so macht sie sich kenntlich in dem Einfluß gewisser Reizungen der Geschmacksorgane auf andere Gebilde, namentlich auf Speicheldrüsen, Magen= und Thränendrüsen. Es gibt Geschmacksempfindungen so widerlicher Art, welche unmittelbar Eckel und Brechbewegungen hervorrufen können, während andere wieder so reizend sind, daß sie die stärksten Absonderungen von Speichelflüssigkeit, und einige durch Mit=

erregung der Geruchsorgane selbst Ueberlaufen der Thränenfeuchtigkeit des Auges bewirken.

Endlich stellt sich eine nähere Aehnlichkeit mit dem Geruchsorgan auch noch dadurch heraus, daß ebenso wie durch dieses, auch unter Mitwirkung des Geschmackssinnes eine besondere Benommenheit des Gehirns, die wir hier mit dem Namen Rausch, Trunkenheit, belegen, hervorgerufen werden kann. Es sind bekanntlich besonders weinigte und Weingeist-haltige Flüssigkeiten, welche in diesem Maaße einwirken, und obwohl die starken Grade ihrer Wirkung namentlich dadurch hervorgerufen werden, daß alsdann, wenn sie in die Verdauungsorgane aufgenommen sind, ein Theil derselben aufgesogen und dem Blute mitgetheilt wird, so ist doch die erste und feinere Einwirkung derselben insbesondere schon durch den Geschmack bedingt, und man braucht nur den Versuch anzustellen und von starken Weinen einige Zeit hintereinander den Mund voll zu nehmen, auch ohne sie hinabzuschlucken, um ein Ergriffenwerden des Gehirnlebens alsbald deutlich zu empfinden: — Daß in diesem Maaße die genannten beiden Sinne wirklich die einzigen bleiben, welche eine leibliche Berauschung zu erzeugen vermögen, während die höchsten Sinne des Gesichts und Gehörs uns den Weg bahnen auch zu höchster und schönster Erregung des Geistes, — daß der Tastsinn hingegen überall als ein Vermittelndes und Bedingendes erscheint, ist abermals eine eigne und interessante, bisher wenig beachtete Betrachtung.

So bleibe nun noch als Letztes die symbolische Seite des Geschmacks zu erwägen, und es ist da auch wieder merkwürdig, wie dieser Sinn eines Theils so sehr auf ein ganz Niederes und andern Theils doch auch auf ein sehr Hohes deuten kann, wodurch vielleicht wieder eine Aehnlichkeit mit der Sexual-Empfindung, deren schon im Eingange gedacht wurde, auf's Neue sich bewahrheiten dürfte. — Der Sinn

selbst nämlich, weil er an und für sich des eigentlich Schönen nicht fähig ist, wird, sobald er eine zu große Herrschaft über das Individuum erlangt, und sobald er wirklich bedingt, daß das Schmecken und namentlich das Gutschmecken als höchste Bestrebung der Seele sich darstellt, allemal dieses Individuum herabsetzen und eine niedere Bedeutung desselben anzeigen; derselbe Sinn hingegen, mit eigenthümlicher Feinheit entwickelt, so daß er alles Rohe, Ungemäße und Ungesunde durchaus von dem Menschen zurückweiset und die Mannichfaltigkeit eines eigenthümlich Angenehmen der Ernährung geschickt unterscheidet, er beweist dann überhaupt, daß die Seele mit einem der ersten Hilfsmittel zu feinerer Entwicklung des Geistes — nämlich mit einer zart unterscheidenden Sinnlichkeit ausgerüstet sey, und ist dem so, so darf der Sinn alsdann in Wahrheit als ein Symbol gebraucht werden, die feine Unterscheidung des Geistes im gesammten Reiche der Aesthetik vollständig zu bezeichnen.

3) Die höchsten oder eigentlichen Nervensinne.

Es bedarf keiner tiefern wissenschaftlichen Einsicht um zu erkennen, daß die Sinne des Gesichts und Gehörs die höchsten, d. h. diejenigen sind, auf welche in höherer Bedeutung des Wortes unsere Menschwerdung ruht, die, durch welche insbesondere das Wunder gefördert wird, daß in der Seele aufgeht das Licht des Geistes und die Vollendung unseres Lebens; allein der Wissenschaft war es vorbehalten, hiervon die Erklärung zu geben und in der Natur der besondern organischen Apparate dieser Sinne das Moment nachzuweisen, von welchem es abhängt, daß eben nur hier die Einwirkung der äußern Welt am tiefsten eindringt in das Mysterium unsers innersten Daseyns, und daß eben dadurch mittels dieser Sinne weit mehr als auf anderm Wege der göttliche Funke der Seele so erweckt werden könne, daß er wirklich zur Flamme des be=

wußten Lebens sich erhebe. — Wenn nun auch an diesem Orte, wo das eigentliche anatomische Detail überall bei Seite gelassen wird, ein solches Geheimniß nicht ganz entschleiert werden kann, so wird doch so viel sich begreiflich darstellen lassen, als eben ausreicht, einzusehen, wie sehr viel anders das Verhältniß des Sinnesorganes zum Hirn selbst sey bei Auge und Ohr, als bei allen anderen Sinnen.

Man erinnere sich also zuvörderst nur daran, was ich oben bei der Geschichte des Nervenlebens mitgetheilt habe über die Entwicklung und Bildung von Gehirn und Nerven überhaupt, man denke daran, daß diese Organe nicht als feste innerlich solide Massen entstehen, sondern daß sie als zarteste Kanäle und Blasen von einer mit freien Zellen vermischten Flüssigkeit erfüllt sich bilden. Ist man mit dieser Vorstellung vertraut, so wird man ferner auch leicht davon den Begriff fassen, wie es möglich sey, daß blasenförmige Organe dieser Art Ausladungen hervorbringen, in denen sich sofort Nebenblasen darstellen, deren Innerstes nun nothwendig in genauestem Zusammenhange mit den ursprünglichen Blasenräumen sich befinden wird. — In Wahrheit weist aber die Morphologie auf das Vollkommenste nach, daß in sämmtlichen drei größeren Sinnesnerven, denen des Geruchs, Gesichts und Gehörs, ein solches Verhältniß der blasenförmigen, aus einzelnen Hirntheilen hervorgehenden Entwicklung wirklich bestehe, daß aber nur in denen des Gesichts und Gehörs diese Nervenblase dergestalt sich erweitere und vervollständige, daß s i e s e l b s t jedesmal denjenigen Raum des Sinnesorganes umschließt, bis i n w e l c h e n h i n e i n die Wirkung der Außenwelt sich fortsetzt, d. h. also im Auge die von der Nervenhaut größtentheils umschlossene innere Höhle des Augapfels, und im Ohr die von Nervenstrahlung umsponnene innerste Höhle des sog. Labyrinths, während dagegen die Erweiterung des Geruchsnerven nicht selbst die Geruchshöhle umschließt, sondern

erst wieder Nervenfasern aussendet, welche dann an den Höhlen des Geruchsorgans sich verbreiten. — Ein Schema wird dies Verhältniß am besten versinnlichen:

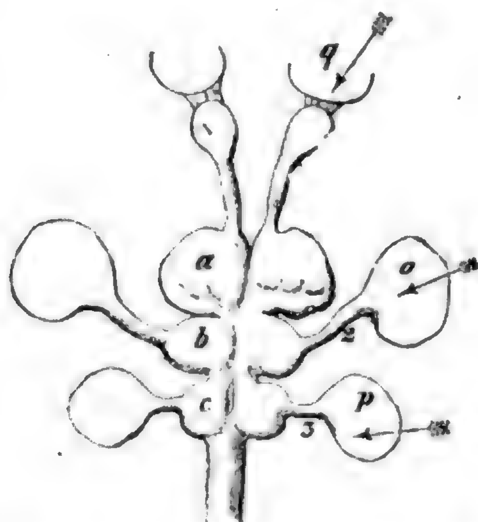


Fig. 41.

a b c vordere, mittlere, hintere Gehirn-Abtheilung oder Hirnblase, 1 2 3 Riech-, Seh-, Hörnerv, o Sehblase oder Netzhaut des Augapfels, p Hörblase oder Nervenblase des häutigen Labyrinths, q Geruchshöhlen, welche außerhalb der Nervenblase sich entwickeln.

Die Pfeile bedeuten die Einwirkung der äußern Welt, und man sieht, wie nur bei Auge und Ohr diese unmittelbar in die Nervenblase eindringen.

Daß also wirklich am Seh- und Hörnerven ein integrirender Theil der großen centralen Nervenmasse gleich einer Blüthe sich eröffnet und in den Schooß eines innersten Raumes die Einwirkung der Welt aufnimmt, während in allen anderen Sinnen die Nervenfäden gleichsam nur tastend sich den intermediären Gebilden annähern, welche mit der Außenwelt in Berührung sich befinden, darin liegt der Vorrang dieser eigentlichen Nervensinne vor den anderen, und dadurch läßt sich einigermaßen ermessen, warum sie an und für sich von so großer Bedeutung seyn müssen für das seelische Leben des Organismus überhaupt. — Beide sind nun einzeln in nähere Betrachtung zu nehmen:

a) Gesichtssinn.

Obwohl wir von der Natur des Lichtes erst durch das Sehen selbst das wahre und vollständige Bewußtseyn erhalten, so muß doch nothwendig eine bestimmtere Erkenntniß von dem Wesen des Lichtes vorausgehen, wenn wir von der Eigenthümlichkeit des Gesichtssinnes zugleich den richtigen Begriff zu fassen im Stande seyn sollen. In Bezug nun auf dieses Geheimniß ist aber weiter oben schon ausgesprochen worden, wie alles materiell Daseyende — alles „Bewegliche im Raume" — nur durch den Gegensatz von Schwerseyn und Lichtseyn, d. h. durch den Gegensatz unbedingter Concentration und unbedingter Expansion überhaupt zur Erscheinung gelange. Beide Gegensätze gehören dem Weltganzen an, und gehen durch die gesammte Welt, und so ist denn auch jeder als ein Besonderes erscheinende Körper eigentlich nur als eine Fraktion dieser Ur-Thätigkeiten, d. h. als ein Bruchtheil dieser allgemeinen Contraction und Expansion des Aethers zu denken, ein Bruchtheil in welchem das Maaß wie beide in einem Besondern sich verbinden, jedesmal die Form und Art seines gesammten Daseyns bedingt und erklärt, welcher aber, eben weil er allemal nur ein Theil und nicht das Ganze ist, natürlich immer noch eine Fortsetzung dieser Thätigkeiten auf andere ähnliche Bruchtheile, ja auf das All schlechthin voraussetzt. — In dieser Weise also erklärt es sich, warum alle Körper, indem ihr Schwerseyn über sie hinausreicht, je nach ihrer Masse eine gewisse Anziehung auf Andere üben, und warum hinwiederum, indem ihr Lichtseyn weit über ihr Daseyn hinausgreift, eine gewisse Strahlung gegen Andere überall von ihrem Wesen unzertrennlich bleiben muß. — Das letztere ist nun das eigentlich Bedingende aller derjenigen Strahlung, die wir mit dem Namen des Lichts belegen, und es wird dieselbe eben so das Eigenthümliche haben, eine überall geradlinigte excen=

trische Wirkung von einem Mittelpunkte gegen das All darzustellen, wie die Schwere als eine durchaus geradlinigte concentrische Wirkung des Alls gegen einen Mittelpunkt anzusehen ist. — Eben darin also, daß das Licht in Wahrheit nur die eine von den beiden Aetherhandlungen zeigt, welche beide unerläßlich werden, wenn das zu Stande kommen soll, was wir die palpable Materie, oder einen wirklichen Körper nennen, ergibt es sich recht deutlich, wie irrig es sey, von einem Lichtstoff, einer Körperlichkeit des Lichts an sich zu sprechen, indem eine solche durchaus beides, d. h. Concentration und Expansion zugleich voraussetzen würde. — Ist nun aber eine solche Strahlung das eigentlich Bedingende und das wesentliche Moment alles Lichts, so wird doch dieselbe erst zu einem Erscheinenden, dadurch, daß sie ein inneres Spannungsverhältniß erhält, d. h. daß eine Strahlung zwischen zwei Punkten auftritt, von welchen der eine das Leuchtende, der andere das Erleuchtete genannt wird. (Eine Strahlung ganz ohne alles Objekt könnte natürlich nie als Licht wahrgenommen werden.) — Durch diesen Gegensatz eines Positiven und Negativen des Leuchtenden und Erleuchteten, reiht sich sonach das Licht an andere Ur-Thätigkeiten des Aethers, als Elektricität, Magnetismus, Wärme, vollkommen an, und es versteht sich, daß dieser Gegensatz zwischen Leuchtendem und Erleuchtetem, in der Wirklichkeit unendlicher Abwechslung fähig sey, indem das Erleuchtete sogleich abermals zum Leuchtenden gegen Andere wird, und sofort in's Unendliche weiter.

Es führt nun zu außerordentlich merkwürdigen Betrachtungen, wenn wir ein solches auf Ausstrahlung ruhendes Spannungsverhältniß unter den Körpern zuerst ganz abstrakt, und durchaus abgesehen von dem Eindrucke, den es auf unser Auge hervorbringt, und wodurch es allerdings erst eigentlich zu dem wird, was wir Licht nennen, in Erwägung

nehmen. Wir finden hierbei zuvörderst, daß durch diese Spannung oder polare Wirkung vielerlei, und namentlich die chemische Beschaffenheit der Körper, mannichfaltig abgeändert wird, und daß sowohl im Leuchtenden als im Erleuchteten, namentlich an deren Oberflächen, merkwürdige Umbildungen und Zersetzungen — freilich oftmals nur sehr langsam und unmerklich — dadurch hervorgerufen werden; sodann aber bemerken wir, nach den Untersuchungen von Moser über das sogenannte unsichtbare Licht, [12]) daß dabei auch sogar diejenige Erscheinung jenes Spannungsverhältnisses, welche wir in Form des Lichts durch das Auge wahrnehmen, keineswegs unerläßlich sey, indem diese Wirkung zum Theil eben so in einem für uns absoluten Dunkel statthaben kann. Ich verweile etwas länger bei dieser letzteren Art, denn sie ist vorzüglich geeignet, das Mysterium dieser wahrhaft wunderbaren Wirkung in die Ferne (Actio in distans), worauf eben alle Lichtstrahlung beruht, deutlicher zu begreifen: — Es seyen also z. B. in einem für uns absolut dunkeln Raume zwei polirte Metallplatten eingeschlossen, auf der einen seyen Zeichen scharf eingegraben, und die so bezeichnete Fläche sey in geringer Entfernung parallel gegenüber der andern völlig glatten Tafel gestellt, so wird, wenn diese beiden Platten in dieser Lage gegen einander eine hinreichend lange Zeit eingeschlossen bleiben, alsdann bei Eröffnung des Raumes irgend eine Art von leiser Abbildung jener auf der einen Tafel eingegrabenen Zeichen auf der andern mit Bestimmtheit wahrgenommen werden können.*) Eine Art von daguerreotypischer Uebertragung hat also hierbei entschieden stattgehabt, und trotz

*) Als diese Entdeckung bei dem Pariser Institut zur Verhandlung kam, gab der berühmte Uhrenverfertiger Breguet aus Genf die Wahrnehmung zu Protokoll, daß in lange verschlossenen Uhren öfters so die dem Werke innerlich aufgravirten Zeichen auf der blanken Metalldecke desselben abgebildet gefunden worden seyen.

dem daß, nach unseren Sinnen zu urtheilen, hier kein Licht einwirkte, hat doch ein wahrer Lichtproceß, d. h. eine Uebertragung durch Strahlung in die Ferne, hierbei wirklich sich ereignet. — Müssen wir sonach eine solche geradlinigte Strahlung selbst im dunkeln Raume zugeben, so werden wir sie nun noch mehr im erleuchteten begreifen, und eben die merkwürdige, jetzt so viel benützte Erfindung der Photographie kann es uns auf das Deutlichste beweisen, wie millionenfältig die Welt von solchen Spannungsverhältnissen durchzogen ist, von Spannungen, wo tausendfältig sich kreuzend alles und jedes auf einander wirkt, und wo diese Wirkung überall gleichsam nur auf einen Gegenstand wartet, der zart genug reagire (wie es die jodirte Silberplatte wirklich ist), um diese Wirkung auch sichtlich hervortreten zu lassen. Nicht also bloß strahlen im Großen in solcher Weise die Weltkörper aus ungeheuersten Weiten auf einander, und afficiren sich gegenseitig durch ihre Strahlungen, sondern auch im Kleinen, ja im Kleinsten ist dieß Wechselspiel überall vorhanden und bildet somit, wenn wir es recht erwägen, abermals einen der vielen wesentlichen Banden, wodurch Vieles, ja Alles in der Welt, zu einem Ganzen immer aufs Neue verbunden, festgehalten wird.

In Wahrheit, es ist ein fast Schwindel erregender Gedanke, wenn man sich so zu verdeutlichen sucht, wie ganz in's Ungeheure die Vielartigkeit und Vielseitigkeit dieser Strahlungen das All durchkreuzt! Aber man denke sich nur, daß z. B. von einem und demselben Gegenstande zugleich und in jedem Augenblicke Hunderte von daguerreotypischen Abbildungen genommen werden könnten, und daß dieß mit allem Existirenden in's Unendliche sich fortsetzend gedacht werden darf, man überzeuge sich also, daß wirklich stets und ganz unausgesetzt von jeglichem Körper, ja von jedem Punkte desselben aus, unendliche Lichthandlungen ausgehen (sie können sich ja auf der jodirten Silberplatte fortwährend durch leise chemische Umstimmungen

bethätigen), und dann erst wird man von dem großen Lichtprocesse der Welt eine einigermaaßen genügende Vorstellung sich zu verschaffen im Stande seyn.

Eine solche Vorstellung von den tausendfältigen Lichthandlungen des Universum an und für sich mußte also vorausgehen, wenn man nun auch von der Wirkung der Lichtstrahlung auf die einzelnen lebendigen Körper, und namentlich auch auf unsere Physis, einen deutlichen Begriff sollte erhalten können. — Diese Wirkung nämlich wird zunächst eine ganz allgemeine seyn; — das Licht in diesem Sinne ist eins der wesentlichsten Mittel, eine gesunde Vegetation des Organismus zu fördern. Wie Pflanzen lichtlos verkümmern, und kein Chlorophyll mehr in den Blättern und Stengeln absetzen, so auch verbleicht und verwelkt unser Körper, wenn ihm für lange Zeit das Licht entzogen wird. — Scheinbar stehen freilich damit die Erfahrungen im Widerspruche, welche Chambers[43]) über die Beförderung des Fettwerdens durch Dunkelheit gesammelt hatte, allein bei genauerer Erwägung klärt sich dieß bald auf, indem man dann findet, daß eine solche Förderung der Beleibtheit jedenfalls mehr dem durch Dunkelheit begünstigten vielen Schlafen, als dem Mangel des Lichts selbst zugeschrieben werden muß. — Außerdem ist der Umbildungsproceß, den unsere Haut durch das Licht fortwährend erleidet, das Dunklerwerden, d. h. die stärkere Kohlenstoff-Ablagerung unter derselben, zur Genüge bekannt, und soll auch hier nur im Vorbeigehen erwähnt werden, um sodann das Verständniß des Sehprocesses selbst, als um welchen es hier insbesondere sich handelt, vollständig zur Erkenntniß zu bringen.

Wie arm würde aber der Kreis unserer Vorstellungen bleiben über das Licht, wie unvollkommen würden wir selbst jene organischen Veränderungen erfahren, welche wir an unserem Körper im Allgemeinen durch seine Strahlung erleiden, wenn

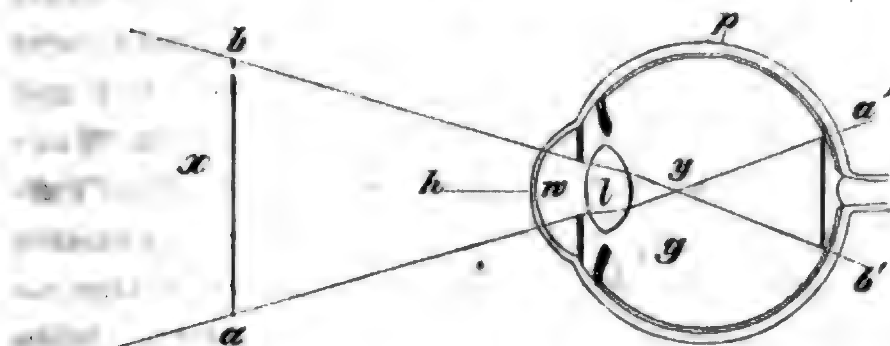
nicht ein Organ und zwar als ein zweifaches uns gegeben wäre, in welchem auf eine noch unendlich feinere Weise als in irgend einem Daguerreotyp=Apparat, es möglich geworden wäre, ein zartestes Reagiren gegen jegliche feinste Nüance der Lichtstrahlung Statt finden zu lassen. Ein solches Organ aber ist das Auge, und wenn man seine eigenthümliche daguerreotypische Function sich wahrhaft klar zu machen vermag, so wird man alsbald einen weit andern und vollständigern Begriff vom Sehen erhalten, als wenn man nach der bisher hergebrachten Weise an ihm blos seine Einrichtung als Camera obscura bewundert und damit sich begnügt zu verstehen, daß da drinnen von den äußern Gegenständen ein kleines Bildchen abgespiegelt werde, ein Bildchen, vor welches sich dann freilich erst wieder ein besonderes Seelen=Auge stellen müßte, um es gewahr zu werden; anstatt daß das Auge, als ein selbst durchaus seelisches Gebilde, davon doch nur dann wirklich erfahren kann, wenn jene als Bild erscheinende Strahlung sich wahrhaft in das Organ eingelebt hat. — Dahin also, meinen Lesern diesen wahren Sehproceß, dieses wirklich so höchst wunderbare und merkwürdige daguerreotypische Einleben der Licht=Strahlungen in das Auge, möglichst begreiflich zu machen, werde ich hier besonders trachten, denn wer das begriffen hat, der weiß wirklich, was „sehen" heißt, wer aber nur die Vorstellung von dem Bildchen hat, welches in der Augen=Camera obscura sich abspiegelt, der muß immer wieder ein neues Auge, und zu diesem wieder ein Auge und immer so fort in's Unendliche sich hinzudenken, und wird alsdann freilich bei dem letzten Auge ebenso im Dunkeln bleiben, als bei dem allerersten.

Glücklicher Weise liegt der merkwürdige Bau des Auges so an der Oberfläche, daß ich die wenigen morphologischen Lehrsätze über dasselbe, welche zum Verständniß der hier darzulegenden Theorie erforderlich sind, leichter geben kann, ohne

in ein eigentlich anatomisches Detail tiefer einzugehen. — So viel muß übrigens schon aus dem bisher Gesagten hervorgehen, daß ein Organ, welches den daguerreotypischen Proceß in so außerordentlicher Vollkommenheit ausführen soll, nothwendig und vor allen Dingen zwei Ansprüchen Genüge leisten müsse: nämlich einmal, eine so zart und so eigenthümlich beschaffene innere Fläche darzubieten, auf welcher auch die feinste Nüancirung des Lichtes sogleich und immer nur für den Moment, durch irgend eine Umstimmung sich einzuleben und zur Empfindung zu gelangen im Stande sey, und ein andermal, das dieser Fläche Behufs des Sehens zugeleitete Licht dergestalt dort zu concentriren und gegen fremdes störendes Licht zu schützen, daß eine ruhige Einwirkung seiner Strahlung daselbst wirklich möglich werde. (Aus letzterem Grunde verlangt ja auch die jodirte Silberplatte zur Herstellung des Lichtbildes durchaus den geschlossenen Raum der Camera obscura und das Concentriren oder die Collektivvorrichtung ihrer Linse; eine freie an die Luft gestellte solche Platte bildet nichts ab.) — Diesen beiden Anforderungen wird nun im Auge mit einer Vollständigkeit entsprochen, welche das Organ nicht nur für Anatomen und Physiologen, sondern auch für blos rechnende Physiker seit lange zu einem Gegenstande besonderer Bewunderung gemacht hat. — Am bekanntesten ist die in Folge der zweiten Anforderung verlangte Camera obscura-ähnliche Einrichtung des Augapfels, ja es fehlt nicht an eigenen künstlichen Nachbildungen desselben aus Elfenbein und Glas, wo man dann, wenn man etwa vor die vordere durchsichtige Wölbung eine Lichtflamme bringt, nach aufgeklappter hinterer Elfenbein-Wölbung, auf dem die Stelle der Netzhaut vertretenden trüben Glase, sehr deutlich das verkleinerte Bildchen der umgekehrten Flamme gewahr werden kann. — Bei diesem verkleinerten Abspiegeln der Außenwelt in der Tiefe des Auges ist übrigens die Art und

Weise zunächst kennen zu lernen, wie vermittelst der brechenden Wirkung der vordern durchsichtigen Wölbung des Augapfels und der dahinter liegenden Gebilde die Natur es erreicht, daß auf der Netzhaut das äußere unendliche Sehfeld wirklich zu einer verkleinerten Wiederholung gelangt; sodann aber ist auch zu untersuchen, welche Mittel angewendet sind, damit dieses verkleinerte Licht-Bild des Sehfeldes auf keine Weise von äußerem fremdem Lichte gestört werde. — Zuerst also ein Blick auf die Lehre von der Brechung der Lichtstrahlen im Auge. —

Fig. 42.



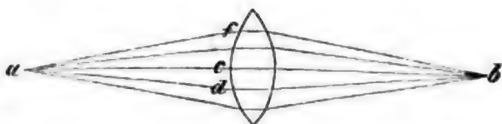
Betrachten wir für diesen Zweck einen schematischen Durchschnitt des Augapfels, so bemerken wir zuerst die seinen Umfang wesentlich begränzende und undurchsichtige sogenannte harte Haut p, dann vorn eine vollkommen durchsichtige gewölbte, also das Licht nach Art einer converen Glaslinse oder eines Brennglases zusammenbrechende Haut h, angesetzt, welche man die Hornhaut genannt hat. — Ist es nun in den Gesetzen des Lichtes begründet, daß der Lichtstrahl schon an und für sich durch jeden Uebergang von einem Medium in ein anderes, dichteres oder dünneres von seiner geraden Bahn abgelenkt werde, so erscheint dieses hier beim Uebergange aus der Luft in die Hornhaut durch die Convexität der Fläche des veränderten Medium insbesondere

verstärkt, und dasselbe wiederholt sich überdies noch mehrere Male im Innern des Auges, durch drei verschiedene sämmtlich rein durchsichtige Medien: — es sind die wässrige Flüssigkeit bei w, die Linse l, und der den übrigen Augapfel erfüllende Glaskörper g. Mittels dieser Gebilde geschieht es sonach, daß der ganze Strahlenkegel von Licht x, welcher die durchsichtige Wölbung des Auges erreicht, dergestalt dort zusammengebrochen wird, daß seine Strahlen, nachdem sie bei y sich gekreuzt haben, sofort das verkleinerte, nun verkehrt gestellte Bildchen a′ b′ erzeugen. — Schon hiermit wird man also einigermaaßen eine Vorstellung gewonnen haben, wie es mit der Erzeugung des Bildes im Auge im Allgemeinen beschaffen sey, allein die wirkliche vollkommene Gegenständlichkeit dieses Bildchens in ihrem Grunde zu begreifen, dazu bedarf es noch daß man dessen gedenke, was man die Collektiv-Vorrichtung des Auges nennt, und wodurch die endlose Zerstreuung, nach welcher das Licht eines jeden irgend leuchtenden Punktes immerfort strebt, allein überwunden werden kann. —

Es wird aber dies am besten verstanden werden, indem man sich zuerst ein ganz einfaches Experiment in Gedanken vorstellt: — Man setze nämlich einen kleinen Spiegel, stelle davor ein brennendes Licht und lasse nun den Reflex des erleuchteten Spiegels auf einen in's Dunkle gehaltenen Bogen weißes Papier fallen. Hier wird man sogleich finden, daß dieser Reflex des Spiegels keineswegs etwa das Bild der den Spiegel erleuchtenden Flamme darstellt, sondern daß er im Gegentheil allemal die ganze gleichmäßig erleuchtete Fläche des Spiegels abbildet; natürlich! weil auf jeden Punkt der Spiegelfläche jeder Lichtstrahl der Flamme fallen, und also auch von jedem Punkte jener Fläche gleichmäßig das Licht wiederstrahlen muß. Dieser Spiegel also hat keine Collectivvorrichtung! — Jetzt halte man nun eine convex geschliffene größere Glaslinse in der ihrer Brennweite angemessenen Ent-

fernung zwischen den Spiegel und den seinen Reflex aufnehmenden Bogen Papier, ohne daß das Licht der Flamme unmittelbar diese Linse treffen kann, und sogleich wird nun nicht mehr der einfache, gleichförmig der ganzen Spiegelfläche entsprechende Reflex, sondern das wieder zusammengezogene Licht der Flamme, welche den Spiegel erleuchtete, auf dem Papiere sich abbilden. Die Lichtstrahlen sind somit wieder zu ihrem Urquell gesammelt worden, d. h. eine Collektive ist vorhanden. — Das Gesetz der Wirkung einer solchen sammelnden Linse ist übrigens, daß der allein senkrecht auffallende Achsenstrahl

Fig. 43.

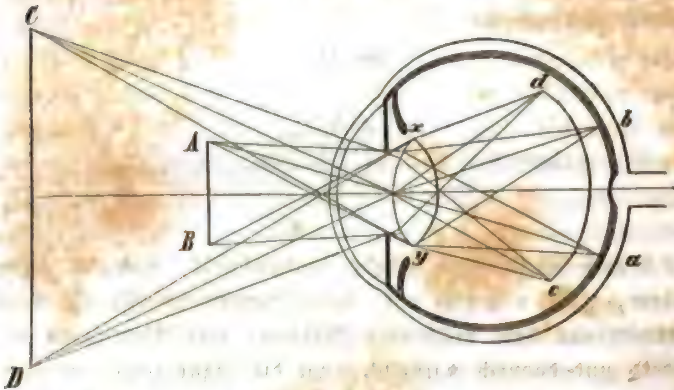


a c b auch allein ganz gerade hindurchgeht, während jeder andere, z. B. a d oder a f, beim Eintritt sowohl als beim Austritt aus dem brechenden Medium, eine Abweichung erleidet, und dadurch natürlich, wie die Figur zeigt, in einer gewissen Entfernung, welche stets durch die Wölbung der Linse bestimmt wird, hier also in b, zu einer vollständigen Wiederholung des Lichtpunktes a sich wieder vereinigen muß.

Nun können wir uns aber ferner jeglichen überhaupt sichtbaren Gegenstand, an seiner Oberfläche als aus einer unendlichen Menge Lichtwirkung ausstrahlender Punkte bestehend vorstellen (ganz gleich jenem Spiegel in obigem Beispiele) und eben aus diesem Grunde ist es ganz unmöglich, daß dieser Gegenstand in seiner besonderen Beschaffenheit allein im offenen Tageslicht auf einer noch so trefflich vorgerichteten jodirten Silberplatte sich abbilden könne. Ebenso wenig er sich nun ohne Collektivvorrichtung auf der Silberplatte abbildet, eben

so wenig würde er auch auf der innern Fläche des Auges sich darstellen, sondern jedenfalls dort nur eine allgemeine Blendung verursachen. — Nach alle diesem wird man sofort erst vollkommen verstehen, warum jene brechenden Medien des Auges ganz unentbehrlich sind zum Sehen; und will man sich also ganz deutlich machen, wie im Einzelnen alle Punkte eines Gegenstandes mittels dieser Vorrichtungen im Auge sich abbilden, so betrachte man folgendes Schema: —

Fig. 44.



Hier mögen A B ein paar nähere, C D ein paar entferntere Punkte des Sehfeldes (einige anstatt unendlich vieler Punkte genommen!) darstellen. Von jedem Punkte geht eigentlich ein allseitig sich verbreitender Strahlenkegel aus, für das Auge jedoch kann davon natürlich nur so viel in Betracht kommen, als durch dessen Oeffnung x y in sein Inneres einzubringen vermag, und diese Strahlenkegel allein sind daher auch hier für jene vier Punkte verzeichnet. Man sieht nun ganz deutlich, wie alle diese vier Strahlenkegel, sobald sie die Linse treffen, sich ganz so wie in dem nächstvorhergehenden Schema Fig. 43 a d f b verhalten, d. h. hinter der Linse sich wieder

zusammenziehen und dann mit ihrer Spitze unmittelbar an der hintern Augenhöhlenwand oder nahe vor derselben, je nachdem der äußere Punkt näher oder ferner vom Auge liegt, sich enden, nämlich bei a b und c d. Dort also, wo alle diese Brennpunkte (focus), der Strahlenkegel aller Punkte des Sehfeldes hinfallen, wiederholen sich, in Folge der Collektivvorrichtung des Auges mittels der Linse auch — nebst allen andern — die äußeren hier besonders verzeichneten Lichtpunkte von A B C D vollständig in der Tiefe des Auges, womit denn sonach die eine und wesentlichste Bedingung zur Erzeugung des Sehbildchens erst in Wahrheit erfüllt ist. — Eine andere war, wie ich oben sagte: die möglichste Abhaltung alles fremden Lichtes innerhalb des Augapfels, und auch dieser wird auf das Vollkommenste entsprochen, einmal durch die Undurchsichtigkeit der äußern harten Haut des Augapfels, und dann noch besonders durch den Ueberzug der innen darauf folgenden Gefäßhaut mit einem eigenen, durch seine Bildung sehr merkwürdigen schwarzen Pigment. Es ist namentlich durch das letztere, daß der Augapfel einer schwarz ausgestrichenen Camera obscura auf das Vollkommenste ähnlich wird, und abermals hat man reiche Gelegenheit, das schon mehr erwähnte Prometheïsche unserer Natur zu bewundern, welches diese dunkle Pigmentbekleidung nicht etwa erst entstehen läßt, wenn das Auge sich wirklich dem Lichte ausgesetzt findet, sondern im frühesten embryonischen Daseyn, wenn dieses selbst noch über und über in der Camera obscura des mütterlichen Schooßes eingeschlossen ruht, schon jene eigenthümliche Ablagerung hervorruft. — Wenn übrigens noch irgend ein Zweifel bleiben könnte, daß gerade diese schwarze Auskleidung des Augapfels wirklich von so bedeutender Wichtigkeit für das Sehen sey, als wir ihr hier beigelegt haben, so darf man nur Gelegenheit erhalten, die Augen eines Albino oder Kakerlaken zu untersuchen, in welchen eben dieses Pigment

fehlt, man darf wahrnehmen, wie alsdann jedes stärkere Licht das Auge blendet und zum Sehen untauglich macht, eben weil alsdann neben jenen eigentlichen Strahlenkegeln des Sehbildes durch die weniger undurchsichtige, harte Haut noch ein diffuses Licht in das Innere des Auges zu bringen vermag, und man wird auf das Vollkommenste sich überzeugen, wie sehr jenes unbewußte Walten der Idee in uns, dem wir auch diese Vervollkommnung unserer Organisation verdanken, hier abermals ein Verhältniß geschaffen hat, wie es nur die höchste Weisheit eines bewußten Geistes, zwar anerkennen, aber nicht in vollendeterem Maaße ausfindig zu machen vermögen würde.

Mit alle dem ist jedoch immer noch nicht die Forderung der Abhaltung alles überflüssigen Lichtes vollständig befriedigt, denn man erkennt bald, daß selbst die eigentliche Seh-Oeffnung (in obigem Schema mit x y bezeichnet), müßte sie immerfort dieselbe Weite behalten, kaum das Auge gegen jene stets wechselnden Lichtspannungen der Außenwelt hinlänglich schützen könnte, welchen wir schon durch die rastlose Folge der Tageszeiten, so wie durch viele künstliche Licht-Aenderungen, anhaltend unterworfen bleiben. Ein ewiges Schwanken zwischen Blendung durch zu viel Licht, und Undeutlichsehen wegen zu wenig Licht, würde unter so mangelhafter Einrichtung jedenfalls unser unvermeidliches und ziemlich qualvolles Loos geblieben seyn.

Damit nun dem aber nicht also sey, wie könnte uns besser geholfen werden, als dadurch, daß im Zarten und Kleinen an unserm Auge angebracht wurde, was wir im Großen und Rohen an den Fenstern unserer Zimmer durch Schalter und Rouleaux erreichen, nämlich eine bewegliche Beschattung; eine Beschattung, welche theils durch die mehr willkürlich sich schließenden Augenlider außerhalb, theils durch die nur unwillkürlich bewegliche Iris innerhalb des Augapfels wirklich

erreicht wird. — In der Bildungsgeschichte beider Organe ist besonders merkwürdig, daß sie ursprünglich als vollkommen geschlossene Decken des Auges entstehen, und erst längere Zeit nach der Hälfte des embryonischen Lebens durch Abwelkung und Zerreißung des zartern mittleren Theils (der sogenannten Pupillarmembran und Palpebralmembran) sich öffnen. Daß diese Zerreißung an den Augenlidern bei manchen Thieren erst einige Zeit nach der Geburt geschieht (so bei den kleinen Hunden und Katzen), gibt ihnen mit Recht den Namen der Blindgebornen, allein der Vorgang ist in Wahrheit beim Menschen derselbe, nur, wie gesagt, er ereignet sich bereits vor seinem Eintritt in die Welt des Lichts.

Welche Wunder wären nun übrigens blos von dem besondern Baue dieser beiden beschattenden Organe zu erzählen, wenn wir hier in die Tiefe der anatomischen Manchfaltigkeit hinabsteigen wollten! — indeß, man nehme nur einmal eine stark vergrößernde Lupe und betrachte ein lebendiges menschliches Auge in der Nähe! man sehe die Augenlider in ihrer freien Beweglichkeit, man schlage das untere oder obere etwas um und blicke auf die zarte Bildung der kleinen, dort verdeckt liegenden Drüsen, welche die Absonderung feiner, geschmeidig machender Feuchtigkeiten bewirken, man beobachte den Bau der Wimpern, welche beschirmend sich über die Augenlidspalte erheben, so wie die am innern Winkel gelegenen Thränenpunkte, welche die aus einer hinter dem obern Augenlid verborgenen Drüse sich ergießenden Thränen immer wieder aufsaugen und den Nasenkanälen zuführen, und Alles wird mit Bewunderung erfüllen. Noch feiner indeß ist die Bildung jener im Innern des Auges gegebenen Beschattung, welche den Namen der Regenbogenhaut — Iris — wegen ihrer verschiedenartigen Farben erhält. Dieses Gewebe zartester, excentrisch und concentrisch gelagerter Fasern, von welchen Erweiterung und Verengerung der Pupillenöffnung abhängt, diese Ueberstrickung

mit vielverzweigten feinsten Gefäßen, nach außen mit halb durchsichtiger Lage farbigen Pigments bekleidet, während die Innenseite der ganzen Membran, welche den Namen der Traubenhaut bekommt, wieder mit demselben schwarzen Pigment, wie das Innere der Gefäßhaut überzogen ist — man kann kaum etwas Vollendeteres und Schöneres von organischem Bau gewahr werden!

So sehen wir denn in alle diesem auf das Vollkommenste einerseits nach Innen gesorgt, daß die Strahlenkegel des Lichts ganz ungestört im Grunde des Augapfels sich abbilden, und andererseits auch dem hinreichend gewehrt, daß ein zu starkes und übermächtiges Licht die Nervenhaut treffe, und somit wäre also das was wir die eine Anforderung an die Organisation nannten, um den Akt des Gesichts möglich zu machen, vollständig erfüllt. — Wir wenden uns nun zur andern Anforderung, nämlich zu der, eine so zart und so eigenthümlich beschaffene innere Fläche herzustellen, auf welcher jede feinste Nüancirung des Lichts sogleich, aber immer nur für den Moment, durch irgend eine Umstimmung sich einzuleben und zur Empfindung zu gelangen im Stande sey. — Wie ich mehrmals erwähnt habe, konnte man von einem solchen Erforderniß des Auges in Wahrheit kaum eine Kenntniß haben, bevor das Daguerreotyp bekannt war, denn erst diese Entdeckung gab uns den Begriff davon, mit welcher außerordentlichen Mannichfaltigkeit und Feinheit, und zugleich mit welcher Rapidität Lichtwirkungen in eine Substanz einzudringen vermögen; ja noch jetzt ist daher ein guter Theil der Physiologen und Aerzte weit entfernt, davon, daß im Auge eine Vorrichtung dieser Art wirklich gegeben sey, hinlängliche Kenntniß zu nehmen, und doch ist es so, und nur wer auf diese Weise den Proceß des Sehens anschaut, kann ihn wirklich begreifen.

Was nun also die Natur dieser Fläche betrifft, welche im

Auge einem solchen Vorgange dient, so ist sie folgende. — Wie ich oben bemerkte, ist der Sehnerve ursprünglich anzuerkennen als eine Fortbildung und verlängerte Ausdehnung des mittlern Hirns, und seinen Verlauf mit der Blasenerweiterung der Netzhaut darf man wohl vergleichen mit der Gestalt eines Blüthenstengels, welcher in eine glockenförmige, vorn wieder durch kleinere Mündung geöffnete Blume sich endigt.

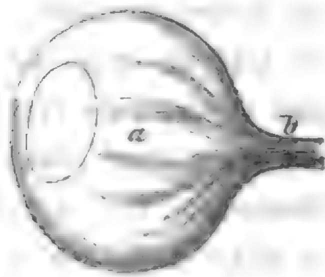


Fig. 45.

Jene blasenförmige Ausbreitung a desselben ist es, welche man die Nervenhaut oder Netzhaut (Retina) des Auges nennt, während der eigentliche Nerv b es ist, welcher jene Ausbreitung mit dem Hirn in Verbindung erhält, und so erkennt man denn recht deutlich, wie hier in Wahrheit das Geheimste und Edelste im Organismus, das Nervenmark selbst, seinen Schooß öffnet, um dort die zarten Strahlungen des Lichts aufzunehmen, und sie in einem eigenen daguerreotypischen Organ auf genaueste und doch sehr flüchtig vorübergehende Weise zu fixiren. — Man unterscheidet nämlich an dieser Nervenblase drei Schichten, deren mittlere die eigentlichen, hier ausnehmend feinen ($^1/_{1600}$ einer Linie starken) Nervenfasern enthält, während die innerste eine structurlose, fast halbflüssige, klar durchscheinende Substanz darstellt, ganz geeignet, ein zartestes Reagens für das Licht zu gewähren. — Es fehlt uns nun zwar allerdings an jedem Mittel, um an einem Stück dieser Haut — etwa frisch aus einem Thierauge genommen — irgendwie die besondere daguerreotypische Eigenschaft, so wie sie an der,

jodirten Silberplatte oder dem photographischen Papier erscheint, selbst nachzuweisen, — dafür aber haben wir fortwährend die Erfahrung davon an unseren eignen Augen, und brauchen nur das richtige Experiment mit uns selbst anzustellen, um sogleich die deutlichste Erfahrung von dieser Eigenschaft unserer Netzhaut zu erlangen. Ein solches Experiment ist es aber, wenn wir z. B. früh, nachdem das Auge längere Zeit schlafend geruht hat, plötzlich uns gegen ein Fenster wenden und das dunkle Fensterkreuz auf hellem Himmel einige Augenblicke lang fest betrachten, dann aber sogleich weg und gegen eine einfach graue, mittelhelle Wand sehen. In diesem Falle wird es nie fehlen, daß, obwohl natürlich das Camera-obscura-Bild des Fensters sogleich verschwunden ist, wie das Auge sich wegwendete, doch noch ein paar Secunden lang das Abbild desselben sehr deutlich uns vor Augen schwebt, — Beweis genug, daß jene Lichtwirkung in der innern Schicht der Retina eine Veränderung zurückgelassen hatte, welche, freilich nur außerordentlich kurze Zeit, das Bild dieses Fensterkreuzes ohngefähr ebenso fixirte, wie ein Bild der wirklichen Camera obscura auf der Silberplatte oder dem vorgerichteten Papier für längere Zeit fixirt bleiben kann. In noch stärkerm Maaße ist dasselbe Experiment zu wiederholen, indem man in die untergehende Sonne blickt und gleich wieder wegsieht. — Hier bleibt diese feurige Kugel längere Zeit, und mit merkwürdigen Farbenänderungen, vor dem offenen oder geschlossenen Auge schweben. Blickt man bald abermals hin, daß wieder eine neue Stelle der Retina von den Strahlen getroffen sey, so wird man nun zugleich zwei solcher Kugeln vor Augen haben, ja es können nach und nach wohl drei, vier, und mehr solche Daguerreotypbilder erzeugt werden, bis dann wieder eins nach dem andern erblaßt und verschwindet.

Denkt man dieser Erscheinung recht reiflich nach, so muß man überrascht werden von der in vieler Hinsicht ausnehmen=

den Gleichartigkeit der Vorgänge im Auge und beim Daguerreotyp, und nur darin bleibt der Unterschied immer sehr groß, daß für gewöhnlich im Auge dieser Eindruck mit eben der Rapidität schwindet, als er kommt, und daß dadurch das Auge sogleich in den Stand gesetzt wird, einen neuen Eindruck aufzunehmen, und folglich Vieles hinter einander zu sehen, obwohl wir recht gut wissen, daß auch hier zum Deutlichsehen allemal eine gewisse, wenn auch kleinste Zeit gehört, und daß Objekte, die mit zu großer Schnelligkeit sich einander folgen, sogleich verwischt oder gar nicht gesehen werden. — Versucht man dann ferner, sich deutlich zu machen, worauf es nun wohl beruht, daß jene feine eistoffige Schicht, welche die Nervenfaserstrahlung in der Netzhaut nach Innen bekleidet, eben diese merkwürdige und so außerordentliche photographische Eigenschaft erhalten könne? — so muß doch jedenfalls und namentlich auf die große und eigenthümliche Lebensmacht des Nerven hierbei zurückgeblickt werden, und, wieder uns erinnernd daher an die früher dargelegte unläugbare Verwandtschaft zwischen Innervation und Elektricität, kommt uns bei solchen Erklärungsversuchen eine Thatsache zu Hilfe, welche in Wahrheit als sehr Aufschlußgebend hier genannt zu werden verdient. Es hat sich nämlich, bei den verschiedenen Versuchen, welche gemacht worden sind, um die Schnelligkeit der Erzeugung des photographischen Abbildes auf der Silberplatte zu steigern, sehr entschieden herausgestellt, daß dieselbe immer im höchsten Grade gesteigert werden konnte, sobald man die Platte einer gelinden galvanischen Strömung aussetzte. Hierin also liegt offenbar ein bedeutungsvoller Wink! — kann der Galvanismus in diesem Maaße steigernd auf den feinen Jod-Ueberzug des Metalls wirken, warum nicht die Strömung der Innervation in ähnlicher Weise auf die feine homogene Schicht der Retina? — Weiß man nun überdies, daß das Auge nur sieht — d. h. eben diese rapide photographische

Eigenschaft ausübt — so lange eine centrifugale Nervenströmung dorthin wirkt, und daß ohne dieselbe das Auge offen stehen kann, ohne zu sehen, wie das Ohr, ohne zu hören, so wird die Sache immer klarer und überzeugender. — Endlich gibt es noch ein inneres Phänomen, welches ebenfalls herangezogen werden muß, wenn man hierüber sich ganz verständigen will, und dies ist die Erzeugung innern Lichts im Auge, wie man es gewahr wird bei irgend einem Anstoßen im Dunkeln, bei manchen Krankheiten, ja bei manchem plötzlichen Drücken des Auges. In allen diesen Fällen scheinen es nichts als plötzliche, auch wohl pulsirend sich wiederholende oder zuweilen auch einige Zeit anhaltende verstärkte Zuströmungen der Innervation in den Fasern des Sehnerven zu seyn, welche dadurch in der Innenschicht der Netzhaut eine Spannung setzen, die unter der Form einer Lichtempfindung wahrgenommen werden muß. — Eine solche, so zu sagen, Uebersetzung der Innervationsstörung in Licht möchte aber gewiß schwerlich vorkommen können, wenn nicht jenes erstere Agens von so wesentlichem Einflusse auf das zu Standekommen des Sehens wäre, und somit hoffe ich nun, daß es dem Leser möglich geworden sey, von dem eigentlichen Vorgange und dem wahren Grunde unseres Gesichtssinnes eine vollkommen deutliche Vorstellung sich zu machen.

Wie es denn aber zu gehen pflegt, daß, wenn einmal das Ur-Phänomen richtig aufgefaßt ist, eine Menge von secundären Erscheinungen sogleich von selbst sich begreifen lassen, so wird es auch mit vielen Einzelnheiten in der Geschichte des Sehens der Fall seyn, und so gehen wir hier noch Einiges der Art durch, damit auf diese Weise von dem Sinn, der uns so ganz besonders in die Welt einführt, doch ein einigermaßen vollständiges Bild hier aufgestellt werde:

Zuerst gedenke ich aber eines alten Irrthums, weil er nicht selten noch erwähnt wird, und weil er den Physiologen vielerlei Streit erregt hat, nämlich der Lehre vom Verkehrt-

sehen der Gegenstände, die man eigentlich die verkehrte Lehre von dem Sehen der Gegenstände wohl hätte nennen mögen: — Indem man nämlich die Camera-obscura-ähnliche Einrichtung des Auges studirte, konnte es allerdings der Wahrnehmung nicht entgehen, daß auch im Auge das B i l d der Gegenstände verkehrt sich abspiegeln mußte, — aber man vergaß, daß es die Lichtwirkung der Gegenstände s e l b s t ist, welche innerlich empfunden, und nicht ein Bild dieser Lichtwirkung, welches erst wieder von einem Andern gesehen wird, und daß uns die sichtbare Welt nur entsteht, indem d i e E m p f i n d u n g, welche in der Retina auf die nachgewiesene Weise erregt wird, gleichsam s i c h n a c h a u ß e n p r o j i c i r t. Verfolgen wir daher diesen ganzen Vorgang recht aufmerksam, so finden wir, daß D a s, was wir unser Sehfeld nennen, eigentlich nichts Anderes ist, als die in unserm Bewußtseyn n a c h a u ß e n ü b e r t r a g e n e, durch gewisse Lichtwirkungen eigenthümlich erregte Fühlung der Netzhaut; und so überzeugen wir uns sogleich, daß ein Strahl, der von unten einfällt, auch wieder nach unten, und einer, der von oben einfällt, auch nur nach oben projicirt werden kann, daß also die Vorstellung des Gesehenen nie eine umgekehrte seyn werde (trotz des verkehrten Bildes auf der Retina), sondern immer nur eine vollkommen gerade. — Um das übrigens noch deutlicher schematisch darzustellen, so denke man a b als den Ausschnitt der Netzhaut, welcher durch die Einwirkung des Lichts zur Empfindung

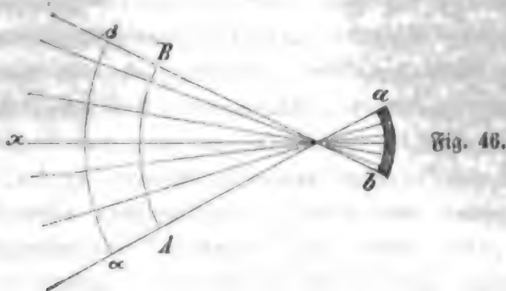


Fig. 46.

mannichfaltiger Gegenstände gesteigert ist und dieselbe durch Zuleitung zum Hirn zum Bewußtseyn bringt.

So wie wir nun schon beim mechanischen Empfinden (Tasten) die Veränderung, welche durch das Anstoßen eines äußern Körpers in der fühlenden Haut vorgeht, nicht so im Bewußtseyn haben, als sey sie eben in der Haut selbst (obwohl sie nur da ist), sondern sie nach außen übertragen, und dadurch erst die Vorstellung von einem anstoßenden Körper erhalten, so übertragen wir auch die Licht-Empfindung, die wir in a b erhalten, im Bewußtseyn auf ein äußeres, im unbegränzten Raume schwebendes sog. Sehfeld A B oder $\alpha\,\beta$, und man sieht hierbei leicht, daß die Projektion des Auges mit den Objekten, von welchen die Einstrahlung ausgeht, im Wesentlichen allemal genau zusammenfallen muß. Was hierbei noch den verschiedenen räumlichen Abstand der Gegenstände vom Auge betrifft, so muß freilich uns allemal erst der Sinn des Getasts darüber Aufschluß geben, wie groß er sey, denn an und für sich lehrt davon das Gesicht unmittelbar gar nichts. (Personen, denen nach angeborner Blindheit der Staar gestochen wird, haben daher gar keine Vorstellung von dem verschiedenen Entfernt-seyn der Gegenstände, und glauben zuerst den Mond ebenso mit Händen greifen zu können, wie einen ihnen vorgehaltenen Teller.) — Nur dann, wenn das Auge durch Zuziehung des Getasts gehörig geschult ist, wird also die mittels des Auges wahrgenommene Entfernung einzelner Theile des Sehfeldes ziemlich zusammenstimmen mit der wirklichen Entfernung der die Einstrahlung auf das Auge bewirkenden Gegenstände; Täuschungen sind jedoch dabei in vielfältigster Art unvermeidlich, und man darf nur an den Anblick eines recht trefflich gemalten Diorama denken, um sich zu überzeugen, wie wenig es in ähnlichen Fällen möglich seyn wird, über wahre oder scheinbare Entfernung gesehener Gegenstände stets ein richtiges Urtheil zu fällen.

Es ist mir übrigens immer merkwürdig gewesen, zu finden, daß schon im Alterthum über dieses von innerer Nervenkraft des Auges abhängige Vermögen, seine Empfindung nach Außen zu projiciren, so bestimmte Vorstellungen vorhanden waren, und jedenfalls dürfen als eine der merkwürdigsten Beweisstellen hiefür die schönen Verse Empedokles des Eleaten genannt werden, wo es folgendergestalt heißt:

„Wie wenn Wanderung sinnend ein Mann anzündet die Fackel,
In der stürmischen Nacht ein Strahl des lodernden Feuers,
Jene umschließt mit der Blend, abwehrend umwehende Lüfte,
Daß sich breche an ihr Andrang der nächtlichen Windsbraut;
Vor nun springet das Licht und schimmert weit in die Ferne,
Hell erleuchtend den Pfad mit unverlöschlichen Strahlen:
Also, brennend in häutiger Blend, unalterndes Feuer
Zart umschleiert entströmt's mit Gluth der rundlichen Sehe,
Weil die Tiefe umwallender Wasser jene beschränket;
Vor nun springet das Licht und schimmert weit in die Ferne."

Das deutlichste Gefühl von der Aktivität des Auges beim Sehen ist in diesen Worten ausgesprochen. — Hat man aber diese Vorstellung einmal lebhaft und wirklich gefaßt, so ist man unfehlbar alsbald auch im Stande zu begreifen, wie, je nach der verschiedenen Individualität der Menschen, auch die Art des Sehens, einem und demselben Gegenstande gegenüber, in Jedem eine so sehr verschiedene seyn müsse; und, in Wahrheit, wenn man, streng genommen, es aussprechen darf, daß nie ein Mensch die Welt ganz auf dieselbe Weise sieht wie der andere, obwohl dies insgemein nicht so auffällig hervortritt, so kommen doch auch Fälle vor, wo die Verschiedenheit wieder so schlagend sich darstellt, daß sie durchaus nicht verkannt werden kann. Es gehören hierhin nun namentlich die sonderbaren Fälle von Nicht-unterscheiden-können gewisser Farben.[44]) Es ist dabei nicht unwichtig, zu

bemerken, daß in diesen Fällen insbesondere Farben, welche polar sich entgegengesetzt sind, verwechselt zu werden pflegen, also grün und roth, gelb und violet, orange und blau; doch namentlich oft die beiden ersten Farben. Eine solche Eigenthümlichkeit des Sehens eines Menschen läßt nun natürlich immer auf eine hier etwas abweichend beschaffene innerste daguerreotypische Schicht der Retina schließen (findet man doch schon an der jodirten Silberplatte sehr merkwürdige besondere Verwandtschaften gegen gewisse Farben), allein welcher Art diese Abweichungen in der Form oder Mischung seyn können, darüber wird ein vollkommener Aufschluß wohl für immer unmöglich bleiben, da es hier sowohl an Gelegenheit, als auch an der Möglichkeit der Untersuchung, wegen zu großer Zartheit des Gegenstandes, fehlt. Als Merkwürdigkeit ist hierbei noch zu gedenken, daß nach Seebeck's Wahrnehmung gar nicht so selten diese mangelnde Farbenunterscheidung bei Männern, höchst selten aber bei Frauen vorkommt.

Werden wir nun bei dem Vorhergehenden recht deutlich darauf hingewiesen, wie selbstthätig das Auge bei alle dem sey, was wir Sehen von Farbe und Farbenverschiedenheit nennen, so tritt dies doch noch ganz besonders hervor in denjenigen Erscheinungen, welche unter den Namen der physiologischen Farben, auch wohl der Augen-Spectra, bekannt sind. — Verfolgen wir nämlich dieses schöne Organ weiter in seiner Wirksamkeit, so werden wir zuerst eine Eigenschaft mit Bestimmtheit gewahr, welche wir mit dem Namen des ästhetischen Bedürfnisses vielleicht am richtigsten bezeichnen, und in welcher wir hier ebenso gewiß die ersten Bedingungen der Malerei, Plastik und Architektur erkennen dürfen, als bei dem Ohr wir in einer ähnlichen Gesetzmäßigkeit den wesentlichsten Grund aller Musik nachzuweisen wirklich vermögen. — Der Sinn dieses ästhetischen Bedürfnisses ist aber eigentlich der: „zum Ganzen zu streben", oder wie man es auch aus-

drücken kann, Behufs des Genusses der Totalität im eignen Organismus, die organische Totalität eines Sinneseindrucks selbst zu verlangen.

Denken wir nämlich irgend eine entschiedene Farbe, so ist doch gewiß, daß dieselbe immer nur als ein Glied, herausgerissen aus dem gesammten Farbenkreise, dessen Schema wir im Folgenden uns anschaulich machen können, betrachtet werden müsse.

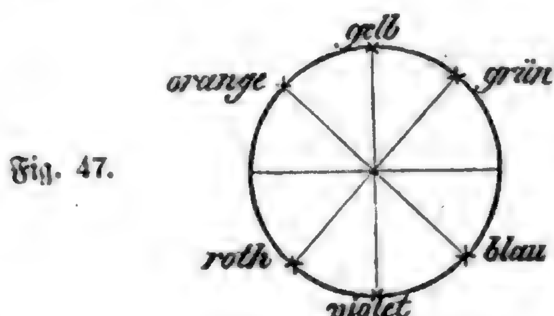


Fig. 47.

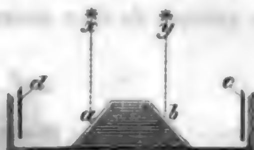
Eben nun weil dem so ist, weil die eine Farbe für sich allemal nur ein Fragment darstellt, welches, streng genommen, ohne die andern unmöglich bliebe, so fordert der Sinn zu seiner Befriedigung neben diesem einen Fragment eigentlich allemal auch die sämmtlichen übrigen, oder wenigstens die der einen gegebenen polar entgegengesetzte andere Farbe. — Nun ließe sich freilich denken, daß hierdurch blos erklärt werde, warum das Auge ein gewisses Wohlgefallen empfände, wenn es die beiden im polaren Verhältniß stehenden Farben neben einander erblickt, z. B. violet neben gelb, oder roth neben grün; allein die Wirkung einer solchen Polarität greift in Wahrheit viel weiter, und gerade daran ergibt sich abermals ein lebendigster Beweis der außerordentlichen Selbstthätigkeit des Auges im Sehen. Es geschieht nämlich, daß, wenn eine entschiedene Farbe allein einige Zeit mit Kraft auf das Auge gewirkt hat, sofort wirklich, auch ohne daß von außen irgend ein besonderer Anlaß dazu geboten wird, das

Bild der polar entgegengesetzten Farbe mit vollkommener Ge=genständlichkeit von dem Sinnesorgan selbst hervorgerufen zu werden pflegt, und zwar hervorgerufen, entweder neben der gebotenen oder nach derselben, und daß so das Auge sich seine ästhetische Befriedigung selbst erzeugt: — Beides wird durch ein Beispiel zu erläutern seyn: — Man lege also zunächst (um das Nebeneinander sich deutlich zu machen) neben ein hochrothes Stückchen Tuch ein ebenso großes indifferent graues Stück und fixire nun beide Stücke eine Zeit lang angestrengt mit beiden Augen. In diesem Falle wird es nicht lange dauern, und mit immer sich steigender Deutlichkeit wird nun das graue Stück Tuch eine vollkommen grünliche Färbung annehmen. Dasselbe wird vorkommen, wenn man den Versuch dahin abändert, daß neben ein hoch oranges ein Stück rein schwarzes Tuch gelegt wird, nur daß dann das letztere alsbald in ein dunkelblaues sich verwandelt. — Von dem Nacheinander solcher physiologischer Farben kann es dagegen ein Beispiel geben, wenn man dem Auge von einer stark leuchtenden Farbe den Eindruck gewährt, und man nun auf die Veränderungen des bei geschlossenem Auge nach- und allmälig abklingenden Farbenbildes achtet. Es geschieht dies am öftersten unwillkürlich, wenn man entschieden in die hochroth glühende untergehende Sonne geblickt hat, und nun die abklingenden Farbenbilder sich in das leuchtendste Grün verwandeln; indeß auch jede helle Lampenflamme wird dasselbe Phänomen gewähren können. Jedenfalls geben also beide Vorgänge den deutlichsten Beweis davon, wie sehr überhaupt alles das, was wir Farbe nennen, in dem Geheimniß unseres eignen Nervenlebens seine wesentlichste Bedingung findet, und wie durchaus schaffend das Organ, bei dem was man sonst wohl als ein bloßes Empfangen betrachtete, sich verhält. — Wie sehr übrigens noch die Farbenerscheinungen, welche bei krankhaften Zuständen oder bei Druck des Auges in dessen Innern entstehen, diese Wahr=

heit bekräftigen, kann ich hier nur im Vorbeigehen andeuten, da ein tieferes Eindringen in alle diese Vorgänge an diesem Orte nicht gegeben seyn kann.

Eine fernere Aufgabe dieser Betrachtungen wird es dagegen noch werden, zu erklären, wie es kommt, daß wir mittels zweier Augen nur einfach sehen, und wie sich die Thätigkeit beider Organe dabei gegen einander verhalte, und dann auch, was es mit dem Fern= und Nahsehen, dem Deutlich= und Undeutlich=sehen für eine besondere Bewandtniß habe. — Was zuerst das Einfach=sehen mit zwei Augen betrifft (denn die Fälle von wirklichem Doppelt=sehen sind entweder geradezu krankhaft oder beruhen auf absichtlicher Verschiebung der Sehachsen), so deutet es entschieden abermals auf eine andere auch sehr merkwürdige und eigenthümlich schaffende Kraft unseres Geistes; denn wir überzeugen uns leicht, daß hierbei durchaus nicht ein bloßes Addiren von eins und eins zu zwei stattfindet, sondern daß in Wahrheit allemal ein Neuschaffen eines Dritten, eines neuen Bildes, aus zwei einzeln gesehenen sich begibt. — Schon indem wir farbige Gläser zu diesen Versuchen verwenden, z. B. ein gelbes Glas vor ein Auge und ein blaues vor das andere Auge halten, und nun mit beiden denselben Gegenstand betrachten, zeigt sich uns, daß die gesammte Vorstellung, welche die Seele dann erhält, nicht als die eines halb blauen, halb gelben Gegenstandes, sondern als die eines grünen erscheint. Noch mehr tritt jedoch dieses Schaffen hervor bei den Gesichtsvorstellungen, welche wir durch das Stereoskop — eine von Wheatstone erfundene sehr ein=

Fig. 48.



fache Vorrichtung — uns bereiten können. — Hier sind nämlich zwei Spiegel a b so in schiefer Ebene gegen einander gelegt, daß man mit rechtem Auge x in den einen, mit linkem y in den andern gleichzeitig blicken kann. — Wird dann jedem dieser beiden Spiegel die von entgegengesetzter Seite aufgenommene perspektivische Zeichnung eines und desselben Gegenstandes gegenübergelegt (bei c und d), und sehen nun beide Augen so in den Apparat, daß das eine Auge die Zeichnung c und das andere die Zeichnung d im Spiegel erblickt, so sollte man allerdings eigentlich erwarten, daß als Gesammtvorstellung ein Bild der in einander geschobenen beiden Figuren c d zu Stande käme, da beide, doch auf einander gelegt, sich keineswegs decken, sondern wesentlich verschiedene Verhältnisse zeigen, und gleichwohl geschieht dies nicht, sondern die Seele schafft sich aus dieser Zweiheit von Bildern die Einheit eines wesentlich Neuen, eines Neuen, welches von nun an nicht mehr als bloße flache Zeichnung, sondern als ein körperliches Bild *) erscheint. — Dieser Vorgang unseres Vorstellungslebens ist nun in Wahrheit so überraschend und sonderbar, daß ich sehr wünschen muß, jeder meiner Leser möge die Erfahrung davon selbst gemacht haben, um so den lebendigen Begriff von dieser schaffenden Macht des innern Sinnes zu erhalten, den keine Beschreibung ganz zu gewähren vermag; das wunderbare Geheimniß unseres Geistlebens, wo Aufnahme des Sinneneindrucks, Umschaffung desselben nach einer gewissen unbewußten Beurtheilung, und Anschauung eines doch in Wahrheit so nicht Gesehenen als Gesehenes, auf einmal Statt hat, wird ihm bei diesem kleinen Experiment mehr als bei vielen anderen in sehr merkwürdiger Weise hervortreten.

*) Deshalb hat der Apparat den Namen Stereoskop, gleichsam „der das Körperliche sehen läßt", erhalten.

Wie gesagt, bei dem gewöhnlichen Sehen mit beiden Augen kommt jenes besondere Selbstschaffen des Bildes nicht mit derselben Deutlichkeit und Stärke zur Erkenntniß, allein Etwas davon ist auch da immer vorhanden, und wer überall aufmerksam auf sein Vorstellungsleben zu seyn gewohnt ist, wird gar wohl jedesmal einen kleinen, aber doch merklichen Unterschied finden, wenn er Gegenstände nur mit einem, und wenn er sie mit zwei Augen betrachtet. Der Einäugige würde daher auch in der Stimme des Volks weniger beklagt werden, wenn nicht ein gewisses Vorempfinden von der Mangelhaftigkeit seiner Anschauungen längst allgemein gefühlt worden wäre.

Ein anderes und bedeutendes Verhältniß zeigt sich hinsichtlich des Auges beim Fern- und Nahesehen: — Wir fühlen nämlich in unseren Augen sehr bestimmt eine gewisse Umstimmung, wenn wir, nachdem wir lange auf ganz nahe Gegenstände unsere angestrengte Aufmerksamkeit geheftet haben, nun plötzlich in die Ferne blicken und dort Gegenstände zu unterscheiden versuchen. Nicht augenblicklich gehorcht das Organ dann unserem Willen, wir empfinden, daß irgend etwas in ihm sich ändern müsse, wenn wir jetzt in die Weite eben so scharf als kurz vorher in nächster Nähe sehen sollen, aber was sich ändert, können wir nicht fühlen. Die Physiologie hat nun vielfältig sich bestrebt, dieses Geheimniß aufzuklären, und es doch eigentlich nicht ganz vollkommen vermocht. Schon die obigen Betrachtungen und das Schema Fig. 44 zeigte nämlich, daß der Brennpunkt der Lichtwirkung eines sehr entfernten Gegenstandes etwas weniger weit (etwa $^9/_{10}$ Zoll weit) von der Hornhaut fällt, während der eines nahen Gegenstandes bei gleichem Verhältniß des Auges etwas weiter von der Hornhaut (1 Zoll) fällt, und also fast unmittelbar auf die Netzhaut treffen würde. — Nun ist aber nur das Bild ganz deutlich, dessen Brennpunkte eben unmittelbar an der Netzhaut liegen, und sonach würde es nothwendig werden, daß für sehr weit

entfernte Gegenstände die brechenden Medien etwas geändert würden, etwa die Linse etwas mehr in's Innere zurückgezogen oder die Hornhaut etwas mehr abgeflacht werde, wenn diese weiten Gegenstände mit gleicher Schärfe als die nahen gesehen werden sollten. — Vielfältige Versuche hierüber scheinen nun am meisten dafür zu sprechen, daß eine gelinde und sehr feine Beweglichkeit der Krystalllinse wirklich stattfinde, [45]) daß also, wenn wir in nächster Nähe scharf sehen wollen (ohngefähr so wie man ein Fernrohr anders stellt für nähere als für sehr ferne Gegenstände), unwillkürlich in unserem Auge die Linse etwas Weniges vorwärts sich bewegt, und daß das Umgekehrte geschehe für das Weitsehen. — Sey es nun aber dies allein, oder begebe sich hierbei irgend noch eine andere feine Umstellung der brechenden Gebilde des Auges, immer müssen wir auf's Höchste bewundern, wie solche verschiedene Accommodationen des Auges für verschiedene Sehweiten auf eine durchaus unbewußte Weise, und doch zum Zwecke einer in's Bewußtseyn eingehenden Vorstellung von unserer Physis vollbracht werden; denn wir werden allerdings dabei gewahr, wie ein Apparat, den die vollendetste Optik nicht vollständiger ermitteln könnte, nicht blos entsteht ohne unser Wissen, sondern wie er auch ohne unser Wissen von uns gehandhabt wird, und doch zuletzt eben nur, um ein vollkommneres Wissen von der Außenwelt möglich werden zu lassen.

Uebrigens wird hiermit auch sogleich verständlich seyn, wie es kommen kann, daß gewisse Personen überhaupt fast nur nahe, andere fast nur weite Gegenstände deutlich erkennen. In den ersteren, den Myopen, ist das Auge gewöhnlich schon von Außen im Ganzen etwas mehr gewölbt, und die Linse wird etwas weiter nach vorn liegen, so daß Personen dieser Art, wenn entfernte Gegenstände ebenfalls deutlich gesehen werden sollen, ein concaves, d. h. ein etwas Lichtzerstreuendes Glas vor die Hornhaut bringen müssen, damit

der Brennpunkt des Entfernten, welcher ohne solche Hülfe zu weit vor die Netzhaut fiele, nun etwas weiter zurückfallen muß. Das Umgekehrte findet Statt in den letzteren, den Presbyopen, wo das Auge abgeflachter erscheint und die Linse etwas zurückgezogener liegt, und bei welchen, wenn nahe Gegenstände betrachtet werden, der Brennpunkt hinter die Netzhaut fallen und also nie ein deutliches Bild geben würde. Hier muß daher für nähere Gegenstände ein converes, d. h. Licht=concentrirendes Glas angewendet, und so der Brennpunkt des Strahlenkegels näher an die Linse, d. h. gerade auf die Netzhaut geleitet werden. — Merkwürdig ist hierbei, daß das menschliche Sehorgan in dieser Beziehung während unseres Lebens in seiner Entwicklung fast die Stufen durchläuft, welche das Thierreich hinsichtlich des Auges von niederen zu höheren Formen darbietet. Im Allgemeinen darf man nämlich sagen, daß die tieferen Thierklassen durchaus auf nahe Gegenstände angewiesen, und daher mit kugelig vorliegenden Augen versehen sind. Das unvollkommenste und kleinste, kaum sichtbare Auge unter den Vierfüßern hat der Maulwurf, und seine Wölbung ist fast kegelförmig erhaben, während die Augen der Raubthiere und insbesondere der Affen schon sehr menschenähnlich erscheinen. So nun auch ist das Auge des kleinen Kindes noch sehr gewölbt und auf das Nächste gewiesen, während scharfes Sehen in die Ferne erst bei reiferem Organismus vorkommt, und im höhern Alter die Augen etwas mehr sich abplatten, so den früheren Myopen im Alter zum Presbyopen umwandelnd, fast als sollte dadurch symbolisch angedeutet werden, daß den früheren Jahren es eigne, die Specialitäten der Natur mit möglichster Schärfe sich heranzuziehen, während der reifen Erfahrung des höhern Alters die große massenhafte Auffassung der Gesammtheit der Welt am angemessensten bliebe.

Ebenso wird man jetzt leicht verstehen, worin der Grund

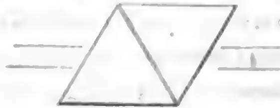
des Deutlich- oder Undeutlich-sehens überhaupt enthalten seyn müsse. Deutlich-sehen wird man nämlich nur dann, wenn 1) der zu sehende Gegenstand gerade Licht genug ausstrahlt, um die Netzhaut zu afficiren, 2) die durchsichtigen Medien des Auges (Binde- und Hornhaut, wässerige Feuchtigkeit, Linse und Glaskörper) vollkommen klar und farblos sind, und 3) wenn die Spitzen der Strahlenkegel des Lichts durch die Collektivvorrichtung des Auges genau auf die innere Schicht der Nervenhaut geleitet werden; das Gegentheil dieser Bedingnngen wird ein Undeutlich-sehen bewirken. — Dabei ist nun allerdings das erste Moment in hohem Grade relativ, indem ein und dieselbe Lichtstärke einmal zu viel, ein andermal zu wenig seyn kann, um Deutlichkeit zu geben. Die daguerreotypische Schicht der Nervenhaut hat nämlich zwar eine merkwürdige und wahrhaft wunderbare Fähigkeit, einer sehr verschiedenen Lichtstärke zu entsprechen, sie kann bei sehr schwachem Licht Eindrücke aufnehmen und auch an starkes Licht sich gewöhnen, aber immer nur allmälig; ein plötzlicher Uebergang von einem zum andern wird allemal Undeutlich-sehen herbeiführen, und ein Maximum von beiden überhaupt alles Sehen unmöglich machen, und zwar so, daß völlige Dunkelheit sich indifferent zum Auge verhält (denn es ist selbst im Dunkeln gebildet) — während sehr heftiges Licht geradezu die daguerreotypische Eigenschaft der Netzhaut zerstören kann. — Man hat ein solches Beispiel an einem Astronomen erfahren, welcher durch Versehen in das auf die Sonne gerichtete Fernrohr blickte, ohne daß zuvor das dunkle Glas vor das Ocular angeschraubt worden war, und bei welchem Blindheit dieses Auges die unmittelbare Folge war.

Und so gäbe es noch hunderterlei Eigenthümlichkeiten und Merkwürdigkeiten in der kleinen Welt, welche wir unser Auge nennen, von dem geheimnißvollen Bau der Linse und des Glaskörpers an bis zu der wunderbaren Bewegung des

Augapfels durch Muskelapparate, deren Einrichtung ein Meisterstück der Mechanik ist, zu der Thränenabsonderung, welche in so tiefsinniger Beziehung zu den feinsten Regungen unseres Gemüthes steht, ja bis zu den Erscheinungen im Auge welche uns zum Theil Vorgänge seines besondern Gefäßlebens innerlich anschauen lassen — wie denn z. B. die Bewegung einzelner Blutkügelchen in den zartesten Gefäßen der Bindehaut wirklich unter gewissen Umständen gesehen werden kann,[46]) und wie Haufen stockender Blutkörperchen in feinen Gefäßen des Glaskörpers uns als schwarze Flecken — sogenannten Mouches volantes — zuweilen schwebend sich darstellen u. s. w., — aber alles dies sind Gegenstände, welche zu viel von dem Detail anatomischen Baues voraussetzen, um hier ausführlicher behandelt werden zu können. — Nur eines Verhältnisses will ich hier noch gedenken, und damit sollen die Betrachtungen des Sehorgans geschlossen seyn, — und das ist die achromatische Eigenschaft in den brechenden Medien desselben. Wie sehr nämlich die künstlichen Vorrichtungen zu Verstärkung der Sehkraft: so Fernröhre, Mikroskope und Brillen, Anwendungen der Gesetze der Optik zeigen, wie sie im Auge in allervollkommenster Weise gegeben sind, ist im Allgemeinen bereits mehrfach angeführt worden; auf welche Weise indeß hier auch dem Uebelstande vorgebeugt wird, dessen Beseitigung bei jenen künstlichen Vorrichtungen erst sehr spät erlernt werden konnte, nämlich der falschen und störenden Farbenerzeugung, das verdient jedenfalls noch eine besondere Erwähnung. — Sucht man sich aber deutlich zu machen, worin eigentlich die Erzeugung jener farbigen Ränder liegt, welche beim Durchsehen durch einfache Glaslinsen sich um die betrachteten Gegenstände zu bilden pflegen, so kann man nicht verkennen, daß der Rand einer solchen Linse immer zum Theil nach Art eines Prisma wirken werde, d. h. daß er nicht blos das divergirende Licht des Gesehenen zum convergirenden machen, sondern zu-

gleich das Bild derselben dergestalt verschieben müsse, daß sofort durch ein Uebergreifen von Hell auf Dunkel und von Dunkel auf Hell sogleich jene wunderbaren Kinder des Lichts und der Finsterniß entstehen, welche wir mit dem Namen der Farben belegen. Da nun also im Auge ebenfalls eine Linse vorhanden ist, an welcher wir die wichtigste Collektivvorrichtung für all unser Sehen besitzen, so war gewissermaßen zu erwarten, daß dieselben störenden Farbenränder sich nothwendigerweise auch im Auge erzeugen würden, und wenn wir dieses nun doch nicht so finden, so müssen wir nach einem besondern physikalischen Grunde hiervon jedenfalls uns umthun. — Nun lehrt aber die Optik, daß wenn ein Prisma allein beim Durchsehen allerdings Farben erzeugt, diese Farben sogleich aufgehoben werden, wenn ein zweites so an das erste gelegt wird, daß der Augenstrahl durch beide zugleich hindurchgehen muß, so:

Fig. 49.



Auf diesen Lehrsatz gestützt, kam man dann auf den Gedanken, die Farbenerzeugung an Fernröhren dadurch zu hindern, daß man ihr Objectiv aus zwei verschiedenen Gläsern (Crown- und Flint-Glas) zusammensetzte, und sah bald davon den vollständigsten Erfolg. — Was jedoch hier auf großen Umwegen die Kunst spät erst erreichte, das hatte das unbewußt Bildende in uns längst auf das Vollkommenste geschaffen, indem es an die Linse, gleichsam als zweites, die Farbenerzeugung des ersten aufhebenden Prisma, noch den zwar größern, aber in sich mehr flüssigen Glaskörper auf das Genaueste anfügte. Ja selbst im Fall, daß die Linse verloren gehen sollte (wie dies nach Staaroperationen der Fall ist), so sieht man ein, daß das Aneinanderliegen von wässeriger Feuchtigkeit und Glaskörper

immer noch ganz in ähnlicher Weise die Farbenränder beim Sehen aufheben müsse, wie die beiden Hälften der Objektivlinse im Fernrohr; obwohl in letzterem Falle, um zugleich das Deutlichsehen möglich zu machen, eine für die Linse als Collektive Ersatz gewährende Brille getragen werden muß. — Ich gestehe, daß ich diese sinnreiche Vorrichtung unseres Auges, um Achromasie (Beseitigung falscher Farben) zu bewirken, immer als einen der schönsten Fälle angesehen habe, um daran sich recht deutlich zu machen, wie all unserer bewußten Wissenschaft doch immer nur dieselben Gesetze vorschweben können, welche unsere Physis, lange ehe deren Erkenntniß möglich ward, in ihrem Thatsächlichen unbewußterweise schon vollkommen und anhaltend verfolgt.

b) Gehörsinn.

Wie jenes wunderbare expansive Spannungsverhältniß, auf welchem alle Erscheinung des Lichts ruht, an und für sich noch nicht das ist, was wir Licht nennen, sondern es erst wird durch den Conflikt, in welchen es mit dem Licht=Organe, dem Auge, tritt, so auch ist jenes tiefinnerliche Erzittern alles ätherhaft Seyenden, wodurch Das allein bedingt werden kann, was wir Schall und Ton nennen, noch nicht an und für sich wirklicher Schall und wirklicher Ton, sondern wird erst hiezu durch den Conflikt, in welchen es mit dem Ton=Organe, dem Ohr, zu treten bestimmt ist. — Uebrigens herrscht im Allgemeinen über dasjenige Erzittern, welches allein der Grund alles Tons ist, noch keinesweges die richtige Vorstellung; wer die Schwingungen einer tönenden Saite oder das sich Bewegen der klingenden Glocke oder Glasscheibe sieht, der nimmt dies wohl leicht blos für eine Art von Pendelbewegung des ganzen klingenden Körpers, und ist damit noch weit entfernt vom Auffassen jenes innerlich gleichsam Flüssig=seyns und Wellenschlagens, welches doch die wahre Bedingung des Tönens

ausmacht. — Es liegt hier ein tiefes und schönes Geheimniß verborgen! — Haben wir nämlich weiter oben gefunden, wie alles besondere Seyn — also die gesammte Körperwelt — nur entsteht dadurch, daß jene ursprünglichen Strebungen des Weltganzen — Schwerseyn und Lichtseyn — Zusammenziehung und Ausdehnung — durch den Bann irgend einer Idee in irgend einem gewissen Maaße fest — und darum für den Augenblick als Körper regungslos gehalten werden; und haben wir gesehen, daß eben deshalb, weil jedes solches einzelne Seyende nur eine Fraction, ein Bruchtheil des Ganzen ist, diese beiden ursprünglichen Strebungen immerfort über jede Körperlichkeit hinausgehen und so eben das bedingen, was wir gemeinhin Schwere und Licht nennen, so stellt sich uns jetzt in dem innern Erzittern des Tones eine Thatsache dar, in welcher das Bestreben hervortritt, alle besondere Existenz wieder zu vernichten und jedes Seyende in den freien Zustand des unbestimmten Aethers zurückzuführen. — Schon Oken sagte daher in seiner prophetischen Weise: „Sehen und Hören sind verschiedene Verrichtungen, jenes bezeichnet die Schöpfung, dieses die Rückkehr der Schöpfung in's Chaos." — Um das sich ganz deutlich zu machen, denke man einen schwingend-tönenden Metallstab oder die geläutete Glocke, und erwäge, was in dem Augenblicke dieses Ertönens in dem Metalle, einem der festesten Körperlichkeiten, vorgeht. Dem Gesicht selbst, noch mehr aber dem Gefühl wird hierbei nämlich ein heftiges Schwingen und Zittern fühlbar! das ist aber keinesweges ein bloßes Hin- und Hergezogenwerden, ein bloßer Pendelschlag der Metallwand, sondern die scheinbar so feste Substanz ist es, die jetzt in ihrem Innern bewegt wird, es ist als sey sie mit Ausnahme gewisser Punkte und Linien, deren Eigenthümlichkeit jedesmal durch besondere Substanz und Form der Dinge geboten wird, mit einem Male flüssig geworden, so daß sie in sich selbst Wellen zu schlagen vermag, es ist ein rastloses, schnell wiederholtes

inneres Ausdehnen und Zusammenziehen der Masse, ohngefähr wie eine Substanz sonst langsam bei Kälte sich zusammenzieht und durch Wärme sich ausdehnt. — Auf diese Weise dürfen wir also vom Klange sagen, daß er in Wahrheit etwas die Starrheit des Daseyns der Körper Vernichtendes habe, die Körper, indem sie klingen, sind nicht mehr in ihrer Substanz überall fest und ruhend vorhanden, ja je dichter und starrer sie ruhend erscheinen, um so rascher folgen sich die Schwingungen ihrer durch den Anschlag gleichsam flüssig gemachten Substanz. — So ist es also allerdings mehr als poetische Redensart, wenn gesagt wird, daß eine Richtung gegen das Chaos im Klange vorhanden sey, es ist mehr als Gleichniß, wenn von Auflösung irdischer Bande durch das Ertönen geschrieben wird, vielmehr wir können uns denken, daß, wenn schon ein Glas, indem es in ein zu starkes Tönen versetzt wird, zerspringt, die Körper überhaupt, wenn es möglich wäre, sie sämmtlich in den allerhöchsten Grad inneren Wellenschlages zu versetzen, in ein unermeßliches Meer eines neuen Chaos versetzt werden müßten. — Nun liegt es aber eben in dem Banne der großen über dem Weltall brütenden Ideen des göttlichen Mysterium, daß nie eine solche zerstörende Wirkung weder des Tönens, noch sonst eines deleterischen Princips allgemein werden kann, und eben darum wirkt auch das Tönen immer nur eine zeitweilige Verflüssigung des Innern, und bald gewinnt das Beharren wieder die Oberhand und die Masse kehrt zu periodischer Ruhe zurück; nichts desto weniger jedoch ist das Bereitseyn zu neuem innern Wellenschlagen durchaus allem Körperlichen eigen, nur dem Einen mehr, dem Andern weniger, und darauf gründet sich nun eines Theils das Wahrnehmen derjenigen Wellen, welche unserm Ohr sich wirklich mittheilen können als Gehörsempfindung, als Klang, und andern Theils der Begriff einer allgemeinen Sphärenharmonie, welche freilich nur gedacht, nie wirklich erfahren werden kann, da niemals alles Bewegen der

Schöpfung zugleich unser Ohr zu erreichen vermag, welche aber trotzdem nicht minder als ewig wahr und vorhanden seyend angenommen werden muß. Höchst merkwürdig ist es übrigens, wenn man diesen Gedanken von der großen Harmonie aller innern Bewegung und alles des unendlichen und ewigen innern Wellenschlagens des Weltganzen in seiner poetischen Bedeutung erfaßt, wenn man daran denkt, daß die Welt als Ganzes, als großes göttliches Kunstwerk, die Urschönheit auch in der Bewegung darstellen müsse (wie denn die Griechen schon für Welt und Schönheit nur das eine Wort „Kosmos" hatten) und daß es uns nun doch in unserer kleinen endlichen Existenz schlechterdings versagt ist, diese Harmonie irgendwie sinnlich, d. h. als Gehörsvorstellung zu fassen, — ich sage, es ist höchst merkwürdig, wie dann eben darin für den Menschen die Nöthigung gegeben erscheint, sich ein eigenes, nur von unseren Sinnen wirklich zu fassendes Tonreich — gleichsam eine Harmonie unserer Sphäre — die Musik — selbst zu erschaffen. — Eine eigentliche und wahrhaft philosophisch begründete Aesthetik der Musik hätte daher jedenfalls von diesem Gedanken auszugehen und zu zeigen, wie aus dem, in der uns umgebenden Natur unbefriedigt bleibenden Bedürfnisse, ein harmonisches Ganzes auch in dessen innerer Bewegung zu erfassen, das Bestreben hervorgegangen sey, gleichsam eine besondere, uns nähere Welt von harmonischen Gesetzen durchdrungen zu gründen, und in ihr nun in den verschiedensten Weisen Das doch symbolisch zu bezeichnen, was in der Wirklichkeit zu ergreifen für uns außer den Gränzen der Möglichkeit ruht. Zugleich würde der eigenthümlich vergeistigende, gewissermaaßen Irdisches vernichtende Charakter, wie er der Musik ursprünglich eignet, von hier aus vollkommen erklärt seyn, da oben bereits gezeigt worden ist, wie sehr alles Ertönen eigentlich das in sich Ruhen der Körperwelt durch eine Art von Verflüssigung aufhebt, und wie eben dadurch — indem dieser Charakter — wie wir es

ausdrückten — gegen das Chaos deutet, er symbolisch der materiellen Schöpfung entgegenzustellen ist.

Doch wir haben uns gegenwärtig zu näherer Betrachtung des Gehörsinnes zu wenden, und ich habe das vorhergehende nur deshalb hier so ausführlich beleuchten müssen, damit recht deutlich werde, wie sehr wir auch hierbei die Sinnesempfindung von dem Objekt derselben an und für sich gedacht, zu unterscheiden haben. Der Ton, der Klang nämlich ist uns etwas ganz Eigenthümliches, etwas von dem Tasten einer Bewegung total Verschiedenes; im Gegensatz aber ist nun hier erkannt worden, daß das eigentlich Objektive alles Klingens und alles Tönens doch eben blos eine gewisse innere Bewegung darstellt. Hätten wir daher nicht ein Organ, auf welches diese innere Bewegung dergestalt einwirken könnte, daß sie uns dort unter der Form derjenigen Empfindung erschiene, welche wir Klang oder Ton nennen, so würde es in Wahrheit geradezu keinen Ton, sondern eben an der Stelle desselben nur jene innere Bewegung in der Schöpfung geben. — Man kann diesen scheinbar paradoxen Satz sich übrigens sehr anschaulich machen, indem man eine Glocke unter der Luftpumpe im luftleeren Raume aufhängt und dort sie anschlagen läßt. Hier wird man die Schwingungen der Glocke allerdings sehen und könnte sie sogar fühlen, aber, da das Schall leitende Medium der Luft fehlt und diese Schwingungen das Ohr nicht erreichen, so bleibt das Bewegen derselben durchaus lautlos, und trotzdem daß die klingende Bewegung da ist, existirt doch wirklich kein Klang.

Bereits aus dem eben Gesagten geht also mit Bestimmtheit hervor, daß alles Wahrnehmen jenes wunderbaren innern Wellenschlagens der Körperwelt, worauf Schall und Ton beruhen, nur unter der Bedingung einer Zuleitung derselben zum Ohr möglich sey: und zuerst müssen wir daher, wie wir am Auge zuerst erwägen mußten, auf welche Weise der Lichtstrahl

zur Netzhaut geleitet werde, auch hier untersuchen: auf welche Weise die Leitung des Schalls überhaupt geschieht und wie sie insbesondere zum Ohr möglich werden kann. — Nun ist aber allerdings, wenn schon das tönende Erzittern der Körperwelt an sich wunderbar genannt werden darf, vielleicht es noch wunderbarer, daß demselben eine so ganz eigenthümliche Bedeutung allgemeiner Mittheilung einwohnt, so daß jedes Erzittern einer einzelnen Substanz sogleich Alles umher in dieselben Erzitterungen zu versetzen unmittelbar vermag, und zwar mit einer Schnelligkeit der Fortpflanzung von einem Mittelpunkte excentrisch nach allen Seiten, welche zwar keinesweges die des Lichtes erreicht, allein doch z. B. in trockener Luft über 1022 P. Fuß in einer Secunde, und in Wasser das Vierfache, in Eisen das Zehnfache, in Holz das Eilffache der Luftfortpflanzung beträgt. — Offenbar liegt hierin ein Moment, welches im hohen Grade an die eigenthümliche ätherische Verbreitung von Licht, Elektricität, Magnetismus und Wärme erinnert und in dessen tiefste Bedeutung hier gar nicht eingegangen werden kann, da der Gegenstand mehr der Physik im Allgemeinen, als der Lehre von der menschlichen Physis im Besondern angehört; nur so viel sey indeß hier noch darüber erwähnt, daß auch die Schallwellen, gleich denen des Lichts und der übrigen sogenannten Imponderabilien, als Funktion des Aethers selbst, d. h. der allgemeinen Grundlage aller Körperlichkeit, angesehen werden müssen, und daß, wie wir oben an den großen Gegensätzen der Schwere und des Lichts zeigten, sie eben deshalb immerfort über die Gränzen des einzelnen Körpers hinausgehen und in andere eben so fort zu strömen bestrebt sind, weil jede einzelne Körperlichkeit nur als Fraction, als Bruchtheil aller andern immerfort angesehen werden muß. — Dabei ist nun leicht zu verstehen, daß aus eben demselben Grunde die Fortleitung der Schallwellen nicht in's Unendliche weiter gehen kann, aus welchem der einzelne angeschlagene Körper nicht in's Unendliche

fortschwingt und zittert, nämlich weil das nothwendige Bestreben jeder Körperlichkeit für ihre eigene feste Existenz, dieser ihrem Wesen nach auflösenden Bewegung immerfort wieder Schranken setzt. — Auf diese Weise erlischt also allmählig, und zwar nach einer gewissen, der Heftigkeit des ursprünglichen Erzitterns und der Sicherheit und Leichtigkeit der Fortleitung proportionalen Ausbreitung, die Fortleitung des Schalles allmählig ganz, und wie sie früher unterbrochen wird, wenn die Medien der Fortleitung mangeln, zeigte das angeführte Beispiel der angeschlagenen Glocke im luftleeren Raume.

Damit man nun aber bestimmter fassen könne, in welcher Weise namentlich zum Organe des Gehörs Schallwellen hingeleitet werden, ist nothwendig, theils zu erfahren, ob auch beim Schall, wie bei dem Licht, gewisse Gesetze bestehen, welche irgend ein Concentriren desselben von seiner unbedingten excentrischen Ausbreitung in's Enge, veranlassen können, theils das Wesentliche des acustischen Baues im Hörorgane selbst gegenständlich zu schildern. — Was das Erstere betrifft, so folgt die Lichtverbreitung mit ihren unendlich zarten ätherischen Undulationen allerdings etwas anderen Gesetzen als die Tonverbreitung mit ihren palpabeln Schallwellen; beide nämlich haben ursprünglich zwar dieselbe allseitig excentrische Verbreitung, welche wir den Ringwellen vergleichen, die um den in ein ruhiges Wasser geworfenen Stein sich bilden, nur daß sie nicht blos in einer Ebene, sondern gleichsam als um einander sich schichtende Kugelschalen sich fortpflanzen, allein die des Schalls sind mehr an das gröbere, die des Lichts mehr an das feinste Material gewiesen. Beide haben daher ihre leichteste und freieste Verbreitung in der Luft, allein die Lichtundulationen werden auch durch den für uns ganz leeren Raum nicht aufgehalten, wo dagegen die des Schalls kein Material mehr finden und deshalb verschwinden; dahingegen gehen die letzteren mit Leichtigkeit in die dichtesten Körper über, verbreiten sich dort abermals

allseitig, und sogar (wie oben erwähnt wurde) schneller als in der Luft, und werden nur theilweise von ihnen zurückgeworfen, während die des Lichts nur diejenigen Körper und zwar immer nur geradlinig durchdringen, welche wir durchsichtige und durchscheinende nennen, dagegen aber von allen opaken Körpern dergestalt zurückgeworfen werden, daß sie nun im Raume hinter denselben gänzlich fehlen, und demnach das dort zurücklassen, was wir Lichtmangel oder Schatten nennen. — Obwohl also deshalb, weil die Schallwellen in jeder neuen Körperlichkeit sich abermals allseitig verbreiten, diese Verbreitung minder geradlinigt erscheint als die der Lichtwellen, so fehlt doch die gerade Strahlung und deren Brechung auch hier nicht ganz, und verhält sich sogar der des Lichtes so ähnlich, daß z. B. der Schlag einer vor einem großen Brennspiegel aufgehangenen Taschenuhr stets genau im Focus desselben am deutlichsten gehört werden wird, und daß überhaupt zwischen den Gesetzen der Akustik und denen der Optik, die entschiedenste Verwandtschaft nachgewiesen werden kann.

Sollten sonach die Schallwellen ohngefähr in ähnlicher Weise gegen und in das Ohr geleitet werden, wie die Lichtstrahlen in das Auge, so wurde ein Apparat nöthig, welcher theils durch trichterförmigen Bau dieselben allmählig mehr und mehr concentrirte und gegen die Tiefe richtete, theils in seinem Material elastische, leicht vibrirende Gebilde gewährte, wohl geeignet, schon durch den leisesten Andrang der Bewegung selbst mit in Erzitterung versetzt zu werden. Das erstere wird durch den Bau des äußern Ohrs verwirklicht, und wenn dies auch nicht in ganz gleichem Maaße eine solche Bedeutung erfüllt wie das äußere Auge hinsichtlich des Concentrirens der Lichtstrahlen, so darf man dabei nicht unbeachtet lassen, daß dafür die Schallwellen auch keinesweges allein durch die trichterförmige Höhle des äußern Ohrs zu seinem innersten Geheimniß gelangen, wie die Lichtstrahlen nur durch die Pupille in die Tiefe des Auges,

sondern daß die gesammten Festgebilde des Hauptes, die Schädelknochen, durch ihre Textur und Gestalt ebenfalls als ausgezeichnete Leiter des Schalls sich bewähren und daher überall mitwirkend erscheinen, um Schallwellen aufzunehmen. *) — Der Bau des äußern Ohrs liegt übrigens dergestalt zu Tage, daß ich eben nur hervorzuheben brauche, wie er innerlich gehalten werde durch eine eigenthümlich gewölbte und gewundene Knorpelplatte, und daß an dieser Platte zwar, auf gewisse Punkte vertheilt, eine zarte Muskulatur angebracht ist, welche jedoch im Menschen selten nur eine wirkliche Bewegung hervorzurufen vermag, während doch bei vielen Thieren das Ohr gerade durch die Verschiedenartigkeit seiner Bewegungen sich auszeichnet, und sogar in diesen verschiedenen Richtungen eben so bezeichnend für Seelenzustände werden kann, als es etwa bei uns der verschiedene Blick des Auges ist. Ueberhaupt steht der Bau des äußern Ohrs beim Menschen auf merkwürdiger Mittelstufe im Vergleich mit dem der Thiere, deren einerseits mehrere ebenso durch sehr bedeutende Entwicklung desselben sich auszeichnen, als es andererseits hinwiederum bei anderen ganz fehlt, und es mag wahrscheinlich auch ein ähnliches mittleres Verhältniß hinsichtlich der Sinnesschärfe überhaupt stattfinden, da bei diesem Sinn, ungefähr wie beim Geruch, eine zu große Schärfe der Wahrnehmung in ähnlichem Maaße störend für höheres Geistesleben hätte werden müssen, als eine zu geringe Entwicklung. — Nebenbei kann man übrigens aus diesem gänzlichen Fehlen des äußern Ohres in vielen Thiergattungen (z. B. in dem sicher sehr scharf hörenden Maulwurf) gar wohl abnehmen, daß dasselbe nicht so unbedingt

---

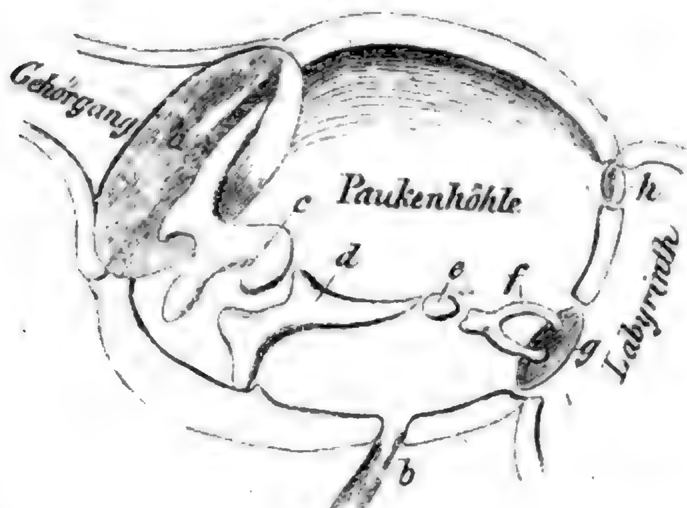
*) Um hievon sich zu überzeugen, verstopfe man sich beide Ohren, fasse aber mit den Zähnen einen hölzernen Stab und stemme diesen an den Resonanzboden eines Flügels, so wird man die angeschlagenen Töne mittels dieser blos durch die Knochen sich verbreitenden Schallleitung sehr deutlich hören.

wichtig für das Hören sey, wie im gemeinen Leben oftmals geglaubt wird.

Es liegt nun ferner nächst der Ohrmuschel nach innen ein zweiter Apparat, welchen man unter dem Namen des mittlern Ohrs zusammenzufassen pflegt, und welcher allerdings als ein wichtiger und in weit höherem Grade unerläßlicher Leitungsapparat der Schallstrahlen betrachtet werden muß, und auch davon ist jetzt ein näherer Begriff der Bildung zu geben. — Dies mittlere Ohr nämlich ist eine Art von Schallhöhle, ganz dazu geeignet, daß die durch den enger werdenden, erst aus Knorpel und weiterhin aus Knochen bestehenden Gehörgang einwärts geleiteten Schallwellen hier sich ausbreiten und durch Rückschlag verstärken. — Man nennt diesen Raum die Paukenhöhle und findet ihn nach dem Gehörgange hin verschlossen durch eine feine elastische Membran — das Trommelfell (Tympanum) — während er mit dem innersten Ohr, — dem Labyrinth, der eigentlichen Stätte der Wahrnehmung — durch zwei Oeffnungen (rundes und eirundes Fenster) communicirt, welche indeß ebenfalls durch elastische, leicht erzitternde Gebilde geschlossen erscheinen. Der Paukenhöhle fehlt außerdem auch nicht ein offener Kanal, von der hintern Mundhöhle ausgehend und in diesem Raum sich öffnend (die sogenannte Eustachische Trompete), damit die Luft der Schallhöhle mit der der Atmosphäre sich immer im Gleichgewichte zu erhalten im Stande sey; ein Kanal, von welchem schon früher (S. 60) beim Verhältniß des Organismus zur Atmosphäre die Rede gewesen ist. — War nun in alle diesem schon eine Vorrichtung gegeben, welche unter dem Gesichtspunkte der Akustik eben so weise und schön berechnet erscheint als die der Collektivvorrichtung des Auges unter dem der Optik, so kommt nun noch eine Leitungskette beweglicher zarter Knöchelchen hinzu, welche anheben einerseits an der Trommelhaut und andererseits eingreifen in eine der Oeffnungen, welche aus der

Paukenhöhle zum Labyrinth den Uebergang bilden und deren feine Mechanik zu dem Merkwürdigsten gezählt werden muß, wovon die Morphologie Kunde geben kann. Ich füge hier die sehr vergrößerte schematische Darstellung desselben an:

Fig. 50.



a Trommelfell, b Eustachische Trompete, c, d, e, f bewegliche Kette der Hörknöchelchen, von welchen c der Hammer, d der Ambos, e das Linsenbeinchen und f der Steigbügel genannt wird. Nun stelle man sich deutlich vor, wie diese Knöchelchen, durch drei feine Gelenke unter einander verbunden, mit dem äußersten Gliede, dem Hammer, an das Trommelfell geheftet sind, während das innerste Glied, der wirklich ganz nach Art eines kleinen Steigbügels geformte Knochen, in die eine aus der Paukenhöhle zum Labyrinth führende Oeffnung — das sog. eirunde Fenster (g) — beweglich eingefügt ist, — so hat man einen auf der Basis des Amboses ebenfalls beweglich ruhenden Apparat vor sich, der, fast nach Art eines Winkelhebels, ganz geeignet ist, Erzitterungen von a nach g zu übertragen und zugleich die Spannung der elastischen Membranen von a und g vollständig zu reguliren.

In den bisher beschriebenen Vorrichtungen hätten wir

also den Begriff erhalten, wie und auf welchen Wegen irgend in äußerer Welt vorkommende Schallwellen zum innersten Ohre gelangen können, wir sahen einmal, daß der Luft selbst ein mittelbarer Zutritt (durch Mund und Nase mittels der Eustachischen Röhre) zur Paukenhöhle gegönnt ist und Schwingungen dieser Luft also unmittelbar auf die Schallmembranen (g h) am innersten Ohre wirken konnten, anderntheils aber fanden wir auch, daß der die Schallhöhlen einschließende Knorpel und Knochen, sowie eine größere Schallmembran, nebst der von da aus in's Innere leitenden Kette beweglicher Knöchelchen, vollkommen geeignet seyn mußten, diejenigen Erzitterungen dem Labyrinth zuzuführen, welche entweder die von Außen an das Ohr treffende Luft, oder einzelne mit tönenden Körpern in Verbindung stehende feste Substanzen im Haupte unmittelbar angeregt hatten, und wir wären nun durch alles dieses ohngefähr so weit im Wissen vom Vorgange des Hörens gediehen, als wir es waren hinsichtlich des Wissens vom Sehen, durch die Kenntniß der camera-obscura-ähnlichen Einrichtung des Auges. Gegenwärtig fehlt es also noch daran, einzusehen, auf welche Weise das Hören selbst, d. h. das sich Einleben der tönenden Erzitterungen in eine intermediäre Substanz des Sinnesorgans und die Erfahrung von diesem Eingelebt-seyn mittels des Nerven — begriffen werden könne. — Bemerken will ich hierüber zuvörderst, daß wirklich Hörorgane in der Thierreihe vorkommen, welche einzig und allein aus diesem nun zu untersuchenden innersten unmittelbaren Hörapparat bestehen (so bei Tintenwürmern, Krebsen und Lampreten), bei welchen somit alle Zuleitungsorgane hinwegfallen, und wir werden dadurch darüber belehrt, daß sämmtliche bisher beschriebene schöne Apparate vom äußern Ohr bis zum Steigbügel — zwar allerdings Erleichterungsmittel für das Hören genannt werden dürfen, keinesweges aber unmittelbar Hörapparate selbst abgeben.

Denken wir aber jetzt zuvörderst nochmals an das Auge zurück, so war dort der wahre und eigentliche Sehapparat nur die innere daguerreotypische Schicht der Retina und die dahinter liegende und unmittelbar daran stoßende feinste Faserung des Sinnesnerven. — Ebenso wie also da eine eigene Schicht verlangt wurde, in welche die Lichtwirkung schnell vorübergehend und mikroskopisch sich einlebe, so wird auch im Ohr ein eignes Gebilde sich finden müssen, in welches ebenfalls schnell vorübergehend und mikroskopisch die Schallerzitterung sich einleben könne, und mit diesem muß eine feinste Faserung des Hörnerven in unmittelbarer Berührung stehen, damit durch sie die dort eingelebte Erzitterung zum Eigenthum des Nervenlebens, d. h. der Seele, und zuhöchst des bewußten Geistes zu werden im Stande sey. — Ein gelatinöses Halbflüssiges, in zarte Membranen Eingeschlossenes, und im menschlichen Organismus auf wunderbar mystische Weise in drei Halbkreise und eine mit geometrischer Regelmäßigkeit gewundene Schnecke Getheiltes ist es denn, in dem wir das merkwürdige im Innersten des Schläfenknochens verborgene Organ kennen lernen, welches für diesen Zweck dargeboten wird. Der Name desselben ist: das häutige Labyrinth, und seine Entstehung ist, wie die des Augapfels, ursprünglich ebenfalls aus einer blasenförmigen Ausdehnung eines Theiles der Hirnsubstanz abzuleiten, auch bietet sein Inneres wirklich mit dem im Innern des Auges ruhenden Glaskörper mancherlei Aehnlichkeit dar. — Freilich nun die Art uns ganz deutlich zu machen, wie in diesem kleinen, höchst zarten Weichgebilde, welches die Größe einer halben Haselnuß kaum übersteigt, alle die millionenfältigen Tonschwingungen momentan wirklich sich einleben, dergestalt, daß wir von da aus durch den Nerven Kenntniß von diesen Tönen erhalten, dies wird für immer ebenso unmöglich seyn, als es uns ganz deutlich zu machen,

wie in der daguerreotypischen Schicht der Retina auf die Größe einer Erbse beschränkt, etwa das Firmament mit all seiner Herrlichkeit sich einzuleben vermag, aber hier wie dort schadet es nicht, daß wir nicht wissen, wie dieser Proceß im Einzelnen erfolgt, genug ist es immer, daß wir wissen, daß er hier erfolgen müsse, und wirklich hier sich begibt. — Einigermaßen in Gedanken eine Annäherung zu finden zu dieser Vorstellung, vom innern Vernehmen des Tons im Labyrinth, dazu könnte man vielleicht auf folgendem Wege gelangen: — Man denke sich eine Glasschale mit Wasser gefüllt, und am Rande durch einen Violinbogen angestrichen. Ein eigenthümliches Klingen wird sich vernehmen lassen, ausgehend von den Erzitterungen des Glases, deren Regelmäßigkeit nicht verfehlen wird, durch eine Chladnische Klangfigur auf der Oberfläche des Wassers sich anzukündigen und dadurch zu zeigen, daß dies Flüssige, obwohl es nicht selbst am Klingen Theil hat, doch davon auf besondere Weise durchdrungen und bewegt wurde, auf eine Weise, welche je nach der Art des Tons in momentaner Erscheinung einer besondern Klangfigur — eines solchen (wie Oken es nannte) gespenstischen Krystalls — sich offenbaren muß. — Vergleicht man nun in Gedanken jenes Flüssige im Innern des Labyrinthes, mit dem Wasser dieser Schale, die umgebende Knochenwand aber mit dem Glase selbst, von welchem hier die Schwingungen ausgingen, sowie sie dorthin durch den Knochen und die Kette der Hörknöchelchen zugeleitet worden waren, so kann man ungefähr ein Bild erhalten von der geheimnißvollen Regung, welche das Halbflüssige des Labyrinths beim Hören durchdringen muß, und von den geheimnißvollen mikroskopischen Klangfiguren, die hierbei in ihm in schnellem Wechsel sich entwickeln werden. Lebt sich nun somit das Wesentliche des Tons wirklich momentan in jenes Flüssige ein, so ist nun auch leichter zu begreifen, wie dabei die in den weichen Umhüllungen des letzteren verwobenen Nervenfasern, durch deren zuströmende

Innervation dies Flüssige selbst als in höherer Lebensspannung erhalten gedacht werden muß, jene Einwirkung in sich wirklich zu erfahren vermögen, so daß zuletzt uns, aus dem was ursprünglich bloßes Erzittern dieses Flüssigen war, eine Gehörs-Empfindung, d. h. der wirkliche Ton, entsteht.

Ich sagte übrigens oben, dieses allerinnerste Gehörorgan, das Labyrinth, sey in eigene mystische Figuren getheilt, und ich gebe auch davon noch das Schema, obwohl es bisher der Physiologie nicht hat gelingen wollen, mit irgend einiger Bestimmtheit dieselben zu deuten. — Das Verhältniß ist nämlich ohngefähr so:

Fig. 51.



a die in ihrer ganzen Windung in zwei Gänge getheilte Schnecke, b, c, d die halbkreisförmigen Kanäle, e die eirunde Oeffnung, in welcher die Basis des Steigbügelknochens ruht, f die runde Oeffnung, wodurch der eine Gang der Schnecke mit der Paukenhöhle communicirt. — Ueber die Bedeutung dieser Bildungen kann bisher nur so viel gesagt werden, daß wahrscheinlich die Schnecke deßhalb, weil sie erst in den Säugethieren zum Vorschein kommt, in den Vögeln nur noch angedeutet ist, und tiefer hinab ganz fehlt, als das vornehmste Organ, vielleicht als das, wodurch die feinere qualitative Unterscheidung des Tons und der Rhythmus der Tonfolge wahrzunehmen ist, betrachtet werden darf. Selbst der Hörnerv theilt sich den beiden Hälften des Labyrinths (Bogengänge und Schnecke) gemäß in zwei Abtheilungen, und weiset somit dadurch auch darauf hin, jenen beiden Hälften eine verschiedene Bestimmung zuzutheilen. Gewisses indeß darüber zu erkennen, war uns bisher nicht vergönnt. — Hüllt sich

demnach hier abermals unsere Physis in ein tiefes Geheimniß, so fordert doch noch insbesondere die geistige Seite der Gehörempfindung, die, woraus das Angenehme oder Unangenehme gewisser Tonverhältnisse, sowie die, woraus die Erkenntniß der Natur gewisser Substanzen je nach der Eigenthümlichkeit ihres Ertönens hervorgeht, zu näherer Betrachtung auf, und es ist jedenfalls wichtig, daß derjenige, welchem das Verständniß unseres Geisteslebens, eben in wiefern es durchaus auf dem Sinnenleben ruht, Ernst ist, auch hierüber doch zu einigermaßen deutlichen Vorstellungen sich hindurch arbeite.

Was zuerst das Wohlgefallen und Mißfallen an Tönen betrifft, so muß ich freilich hierbei zunächst auf die Lehren der Akustik, und insbesondere auf die von den Verhältnißzahlen der Tonschwingungen verweisen, und kann nur einige daher entlehnte Sätze zunächst hier einfügen. Als den wichtigsten derselben dürfen wir aber aussprechen, daß tönende Schwingungszahlen, welche kein bestimmtes gesetzmäßiges Verhältniß zu anderen zeigen, mit diesen anderen zugleich, oder in der Aufeinanderfolge wahrgenommen, unangenehm auf das Gehör wirken, während solche, welche in gesetzmäßiger Progression stehen, wie 24 : 48 : 96 u. s. w., ein reines, befriedigendes und angenehmes Gefühl geben. — Nun kann man sich aber durch den Versuch mit einer gespannten Saite — am sogen. Monochord — leicht überzeugen: dieselbe Saite, die, in ihrer ganzen Länge belassen, beim Anschlagen etwa 32 Schwingungen in der Secunde macht, und dadurch einen gewissen tiefen Ton erzeugt, wird, in ihrer halben Länge aufgespannt und angeschlagen, 64 Schwingungen in der Secunde geben, und dabei einen höhern Ton erzeugen, welcher genau als die Octave des vorhergegangenen tiefern Tones gehört werden wird. Theile ich dagegen die obige Saite in drei Theile, so wird jeder dieser Theile beim Anschlagen 3 × 32 also 96 Schwingungen in der Secunde geben, und der Ton, der dadurch entsteht, wird

die Quinte seyn in der folgenden Octave, so wie, wenn ich blos den fünften Theil der Saite aufspanne, beim Anschlagen 5 × 32 also 160 Schwingungen in der Secunde entstehen müssen, wobei wir dann den Ton als die große Terz in der zweiten Octave hören werden, u. s. w. — Wie schön ist es nun, demnach sich zu überzeugen, daß allerdings den Tönen, welche wir gern im Accord vereinigen, eben weil zusammen oder in ihrer Folge angeschlagen, sie den angenehmsten Eindruck unserm Gehör geben, der Terz, Quinte und Octave, auch die regelmäßigsten, gesetzmäßigsten Verhältnisse ihrer Schwingungszahlen zum Grunde liegen! — Freilich in dieser Einfachheit und auch wohl noch etwas weiterhin, läßt sich ein solches Verhältniß noch ganz gut übersehen, allein es führt zu den ungeheuersten, gar nicht mehr zu verfolgenden Gedanken, wenn wir einmal die Größe der Schwingungszahlen der meisten Töne all unserer hörbaren Musik in's Auge fassen (nur ein Ton von weit über 8000 Schwingungen in der Secunde, so wie einer unter 30 würde nicht mehr gehört werden können), wenn wir ferner die Complication von verschiedenartigsten Tonverhältnissen erwägen, wie sie schon in dem einfachsten Musikstück, geschweige denn in einer großen, von vielen Instrumenten durchgeführten Symphonie enthalten sind, und wenn wir endlich bedenken, daß, eben weil wesentlich auf das Wahrnehmen der ungeheuren und verwickelten Zahlenverhältnisse dieser Tonschwingungen unser Urtheil über Musik hinsichtlich des schönen oder unschönen Eindrucks doch allein gegründet seyn kann, nun geradezu all unser Musikhören im Grunde allerdings, wie schon Pythagoras es aussprach, zu einem steten unbewußten Zählen werden muß!

Es ist indeß keineswegs blos die Höhe und Tiefe der Töne und das angenehme und unangenehme Verhältniß derselben, welche das Gehör unterscheidet, sondern davon noch ganz verschieden ist das, was wir die Wahrnehmung der

verschiedenen Natur des Tönenden in seinem Klange (Timbre) nennen. — Das Wort Oken's: „Was tönt, gibt seinen Geist kund," wird man nach dem, was früher über das eigenthümliche innerlich Flüssigwerden aller Substanz beim Klange gesagt ist, nicht mehr unverständlich finden, denn man sieht jetzt leicht ein, daß — wenn irgend ein Körper dergestalt innerlich in eine Art von Auflösung übergeht, daß die festen Bande seines besondern Daseyns sich zu lösen scheinen, so zwar daß in diesem Klingen diejenige innere Klangfigur oder der seinem Wesen am meisten bezeichnende gespenstische Krystall für einen Augenblick frei werden kann, — in all diesem Erklingen nun auch ein Symbol, eine gewisse Signatur nothwendig ausgesprochen seyn müsse, welche durchaus nur eben diesen Körper, diese Substanz bezeichnen kann. — Ich glaube hierbei nicht besonders auf die Lehre von den Klangfiguren eingehen zu müssen, aber man weiß, daß sie namentlich dadurch zur Erscheinung kommen, wenn leicht verschiebbare Stoffe (feiner Sand oder Wasser) auf dem klingend schwingenden Körper ausgebreitet werden, und wenn sie dann dadurch mit einer gewissen Regelmäßigkeit sich vertheilen, daß sie an den Schwingungsknoten, d. h. denjenigen Punkten oder Linien, welche bei allem Erzittern ruhig bleiben, sich vorzugsweise anhäufen. Man darf aber freilich hierbei nicht vergessen, daß trotzdem diese Art des Erscheinens jener Zeichnung von Schwingungsknoten eine nur sehr unvollkommene bleibt, und daß nur mit der Phantasie wir bestimmter verfolgen können, wie nun doch eigentlich unsichtbar durch die ganze erzitternde Masse ein unbewegliches Strahlenwerk hindurch geht, welches, wenn wir es zwischen den fluthenden Schallwellen als ein ruhendes wirklich körperlich darstellen könnten, uns zeigen würde, wie im Ertönen allerdings eine Art von ätherischer innerer Krystallisation, obwohl nur flüchtig vorübergehend, zum Daseyn gelangt. Jedenfalls gehört es sehr wesentlich dazu, um das ganze Wun=

der des Ertönens der Körper einigermaßen zu begreifen, daß wir dieses Geheimniß, diese wirklich nach Art eines Gespenstes nur halb sinnlich, halb übersinnlich sich andeutenden ätherischen Krystallbildungen, im Gegensatz zu der heftigen Bewegung des Ertönens aller übrigen Masse, vollkommen geistig anzuschauen vermögen, denn wir müssen dann verstehen, daß, ohngefähr ebenso wie ein palpabler Körper seiner verschiedenen chemischen Natur nach stets durch eine besondere plastische und ruhende Krystallisation charakterisirt wird, auch diese ätherische Krystallfigur des Klanges zwischen der klingenden Bewegung höchst bezeichnend seyn müsse für die Qualität der Substanz überhaupt.

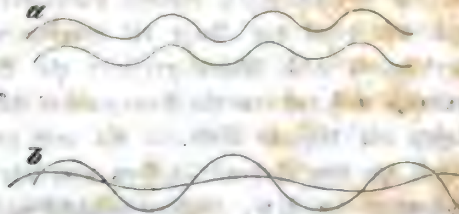
Macht man sich also dieses Alles recht deutlich, und bedenkt man, daß sonach in dem Halbflüssigen unseres inneren Ohrs beim Hören auch diese verschiedenen Krystallfiguren der schallenden Substanz für einen Augenblick sich einleben müssen, so kann man es nun gewiß nicht unbegreiflich finden, warum der Klang eines Dinges seine eigenste Natur immer so bestimmt andeuten werde.

So, denke ich, ist denn nun das Wesentlichste des Geheimnisses aufgeschlossen, in welchem die wunderbare Funktion des Hörens ruht, und es kann Dem, der das Vorhergehende aufmerksam bedenken will, nun wohl klar geworden seyn, wie es dahin komme, daß der Geist in uns eine Vorstellung von dem tönenden Erzittern der Substanz außer uns erlange, d. h. freilich immer nicht als ob er nun jenes Erzittern gewahr werde, sondern so daß er eigentlich nur das innere Erzittern des Halbflüssigen eigenen Labyrinths wirklich erfährt; und wie oben das Auge die inneren veränderten Zustände der Retina nach Außen projicirt als Sehfeld, so projicirt natürlich auch das innerste Bewegen des Hörbläschens sich nach Außen als tönende Welt. — Es geht demnach mit dem Hören wie mit dem Sehen! — eben weil wir auch hier nicht die Außenwelt an sich, sondern zunächst unser eigenes

Innerstes vernehmen, so muß erst ein vielfältiges Vergleichen mit anderen Sinnesregungen, eine mannichfaltige Combination derselben, und am meisten eine höhere Beurtheilung, welche der Geist über alles Vorstellen übt, für dieses Hören die rechte Bedeutung finden, und wie beim Sehen, übt daher auch im Hören die Seele eine eigenthümliche schaffende Macht; — Personen, welche plötzlich das Gehör erhielten, brauchten deßhalb eben so lange Zeit bis sie durch das Gehörte die der Außenwelt mehr adäquaten Vorstellungen empfingen, als Personen, denen das Gesicht auf einmal gegeben worden ist, bis zum richtigen Verstehen ihres Auges.

Was ich übrigens eben die schaffende Macht der Seele beim Hören nannte, davon gibt es für das Ohr eben so merkwürdige Beispiele, als das oben angegebene des Stereoskops für das Auge nur irgend seyn konnte. Nämlich nicht nur daß wir fortwährend die zwiefache Gehörempfindung, wie sie durch zwei Ohren dem Geiste zugeführt wird, innerlich zu einer einzigen umwandeln, sondern es kann Verhältnisse verschiedener Schwingungen geben, wobei wirklich blos die eben zusammentreffenden Zahlen gewisser Tonwellen zweier zugleich gehörter Töne das Hören eines dritten, in Wahrheit gar nicht vorhandenen Tones veranlassen. Die Sache ist in seelischer Beziehung zu wichtig, um nicht noch etwas dabei zu verweilen: — Man sieht aber leicht ein nach dem Vorigen,

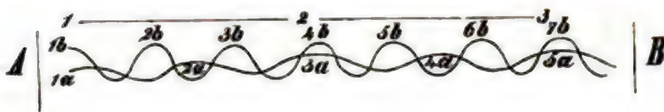
Fig. 52.



daß jene inneren Ausdehnungs- und Verdichtungswellen, worin das tönende Erzittern der Körper besteht, in Form von Wellenlinien sich schematisch ausdrücken lassen, und daß dann wenn zwei Töne zugleich gehört werden, entweder diese Wellen sich einander vollkommen entsprechen können, wie bei a, oder nicht, wie bei b (Fig. 52).

Im erstern Falle würden die beiden Töne als Unisono gehört werden, im andern würde man beide unterscheiden, aber doch zusammen hören. — Nun ist aber ein Fall möglich, wo die beiden Töne zwar im Allgemeinen ein verschiedenes Wellensystem haben, aber so, daß in gewissen rhythmischen Entfernungen immer wieder eine Schwingung beider Töne zusammentreffen muß, z. B. so:

Fig. 53.



Es würde hier klar seyn daß die Verhältnißzahlen der rhythmischen Tonschwingungen während der Zeit AB sich dreifach verhalten müßten, nämlich einmal kommen in Betracht die der beiden wirklich erklingenden Töne a und b, von denen a fünfmal während der Zeit AB schwingt, und b siebenmal, ein andermal aber würde dadurch sich ein besonderes Verhältniß herausstellen, daß innerhalb dieser Zeit von den fünf und sieben Tonwellen drei jedesmal in einem zusammenfielen (m. s. oben 1—2—3), wodurch denn also neben den beiden ersteren noch ein drittes Wellensystem zu Stande käme, welches nun vom Gehör nicht verfehlt werden würde, als ein dritter Ton innerlich nach seinem Zahlensystem vernommen zu werden. — Da man an Orgelpfeifen die Möglichkeit hat, sehr scharf unterschiedene Töne in bedeutender Mächtigkeit hervortreten

zu lassen, so versteht man wohl, warum gerade durch einen Orgelbauer (einen Deutschen Namens Sorge im Jahr 1740) das Hören eines solchen äußerlich in Wahrheit nicht vorhandenen Tons (man nennt ihn auch den Tartini'schen Ton) entdeckt werden konnte; es mußte dies nämlich geschehen, sobald solche Pfeifen zusammen angeblasen wurden, welche in dem obenerwähnten Verhältniß ihrer Schwingungszahlen standen. — Jedenfalls wird man daher einsehen, daß dieser dritte Ton in hohem Grade zu vergleichen ist dem dritten imaginären Bilde des Stereoskops aus den beiden wirklichen, und abermals hat man hieran einen gewichtigen Beitrag für das nähere Verständniß des Sinnenlebens in seinem Verhältniß zum Leben des Geistes.

Wie nun übrigens auch ganz subjective Töne — ohne alle äußere Veranlassung — werden vorkommen müssen, bedarf jetzt kaum noch besonderer Erwähnung. Jeder kennt das sog. Ohren-Klingen, welches größtentheils der Einwirkung eines irgend etwas ungewöhnlichen Blutandranges gegen die zarten Gebilde des Labyrinths seine Entstehung verdankt, und in eigenthümlicher Erzitterung der letzteren bestehen mag, und ebenso haben wahrscheinlich manche Töne und Stimmen, die Verzückte oder Geisteskranke als von außen kommend zu hören glauben, nur in besonderen Aufregungen des innersten Gehörorgans ihren Grund. — Endlich muß ich denn auch noch darauf aufmerksam machen, wie ein Organ, dessen Natur eine so tief innerliche ist, seiner ganzen Einrichtung nach auch nothwendig so sehr modificirt werden müsse durch die Individualität einer jeden besondern menschlichen Persönlichkeit. Daß daher allezeit eine ausnehmende Verschiedenheit zwischen Verschiedenen bestehen müsse, nicht nur hinsichtlich der Feinheit und Schärfe dieser Wahrnehmungen überhaupt, sondern auch hinsichtlich der Empfindung für Qualität des Tons, ja daß zuletzt in gewisser Beziehung doch ebenfalls jeder Mensch nur

auf seine Weise hören könne, so wie er nur auf seine Weise sieht oder schmeckt, darüber kann demjenigen kein Zweifel mehr bestehen, der sich überzeugt hat, wie sehr wir auch hier das Aeußere nur durch das Mittel unseres eigenen Innern empfinden. — Bei der Betrachtung der so großen Verschiedenheit musikalischer Anlagen und musikalischen Geschmacks nimmt diese Thatsache jedenfalls eine der ersten Stellen ein.

Und so läge denn nun die ganze wunderbare Welt der Sinneswahrnehmungen, auf welcher zuhöchst die Entwicklung des Geistes ebenso wesentlich beruht als unsere Existenz im Aeußern überhaupt, übersichtlich und in ihren wichtigsten Mysterien aufgeschlossen vor uns. — Heben wir hier am Schlusse noch einmal die letzterwähnten Bedeutungen hervor, so gibt es zunächst merkwürdige Gedanken, wenn man es sich deutlich macht, wie dem Menschen doch, sobald ihm irgendwie eine Art der Sinneswahrnehmung nach der andern hinweggenommen würde, allmählig gleichsam die gesammte Welt entschwinden müßte. Niemals kommt es zwar im Leben zu einer so ganz vollständigen Entsinnlichung (Anästhesie), ohne daß nicht wenigstens der allgemeine Hautsinn (als Wärmegefühl und als Tastsinn) übrig geblieben wäre; allerdings jedoch hat man Fälle beobachtet, wo nach Verlust von Gesicht, Gehör, Geruch und Geschmack wirklich nur noch an einer einzigen Stelle (in dem einen Falle nur noch auf einer Wange) Gefühl genug übrig blieb, um den Schwerkranken sich nicht vollständig von der Welt isolirt finden zu lassen; allein immer bleibt es eine sonderbare Vorstellung, zu verfolgen, wie alsdann gleichsam mit jedem Sinne dem Menschen eine Seite der Schöpfung nach der andern entschwinden müßte, und wie er zuletzt nur als Einer im unbedingt Leeren sich empfinden

würde, obwohl freilich mit der Welt um ihn, bald auch das Leben in ihm sofort erlöschen möchte. — Wie aber hier nach einer Seite hin die Welt außer uns in Trümmern zu fallen scheint mit dem Verschwinden der Sinne, so erbaut sich nach der andern Seite hin in uns in Folge des Aufgeschlossenwerdens der Sinne die Welt des Geistes, ja nur durch dieses Mittel wird aus der Nacht des unbewußten Seelenlebens, der Tag des bewußten Geistes geboren. — Erwägen wir es recht, so dürfen wir übrigens auf eine merkwürdige Weise aus der Art, wie in den höheren Sinnesorganen die Einflüsse der Außenwelt festgehalten werden, unbedingt auch für den Einfluß, den die Sinnesnerven auf die früher beschriebenen Herde der geistigen Thätigkeit im Hirn ausüben, manchen Fingerzeig ableiten; namentlich kann man Das, was wir die daguerreotypische Eigenschaft der vermittelnden Organe zwischen Außenwelt und Nerven nannten, nicht ausführlicher betrachten, ohne daran zu gedenken, daß die vom Sinnesorgan gleichsam als elektrische Telegraphen zum Hirn wirkenden Nerven auf letzteres fast in ähnlicher Weise wieder ihren Einfluß geltend machen müssen, als die Außenwelt auf das Sinnesorgan selbst. Man könnte dies schematisch so ausdrücken:

Fig. 54.



a. Sinnesorgan. b. Organ des bewußten Geistes.

Der Unterschied wird nur wesentlich darin bestehen, daß der Eindruck durch Nervenstrahlung auf Hirnsubstanz weit weniger flüchtig ist, als der der Strahlung der Außenwelt auf die vermittelnde Substanz des Sinnesorgans. — Auf jeden Fall liegt hierin eine Anleitung, um sich deutlich zu machen, wie die Seele eine doppelte Art Sinnesvorstellungen mittels

dieser besondern Organisation sich zu bewahren vermag, indem nämlich einmal im Sinnesorgan selbst ein solches Abbild der Außenwelt verweilt oder periodisch entsteht, und ein andermal dieses Verweilen oder Entstehen nur in den Bereich des innersten Herdes geistigen Lebens fällt. Von erster Art ist es z. B., wenn im Auge das daguerreotypische Abbild der untergehenden Sonne lange sich schwebend erhält, wenn bunte oder leuchtende Figuren bei Druck oder Blutandrang innerlich im Auge wahrgenommen werden u. s. w. — oder wenn im Ohr irgend ein scharfer, ungewohnter Ton lange nachklingt, auch wohl eine besondere Tonfolge unablässig dort für einige Zeit sich wiederholt u. s. w. — Von der andern Art ist dagegen jedes innere lebendig erschaute Bild, jede im Geiste gehörte Stimme oder Melodie. Jeder frage nur seine eigene Erfahrung, der sehr fühlbare Unterschied dieser zwei Arten von Vorstellungen wird sich gar nicht dem Bewußtseyn entziehen können, und man wird sich alsbald sagen müssen, wie es gar nicht anders seyn könne, als daß die eine nach obigem Schema der Region a, die andere der Region b angehörend sey. Das ganze Sinnenleben wird dadurch um so viel verständlicher; denn wissen wir einmal, daß bei a es eine gewisse eigenthümliche Umstimmung in einem Antheile der Nervensubstanz sey, welche durch die Einwirkung der Außenwelt dort hervorgerufen wird und welche von Nervenleben wahrgenommen uns diese Seite der Außenwelt *bedeutet*, so können wir auch leichter mit der Phantasie folgen, wie nun durch den Strom der Innervation von a nach b auch diese Umstimmung mit nach b gelangen, ja wie sie dort in der geheimsten, verschlossensten Region des Nervenlebens unter gewissen Umständen selbst zeitlebens bleibend sich erhalten könne. — Wer wollte sich nicht z. B. denken können, daß (wenn überhaupt Telegraphie für dergleichen anwendbar wäre) die einzelnen Stellen einer jodirten Silberplatte die Alterationen, welche ihr Jod-Ueberzug von

einem Lichtbilde erfahren hat, mittels vieler leitenden Drähte einer andern Platte mittheilen könnten! — Die Vorstellung einer solchen Fortleitung hat durchaus nichts Widersinniges in sich, während es geradezu eine Absurdität wäre, das eigentliche Camera-obscura-Bild als solches irgendwie durch einen einzigen Leitungsdraht wo andershin zu übertragen und fortzupflanzen. — Ebenso nun verhielte es sich nach Obigem mit dem Fortleiten der Sinnesvorstellungen aus dem Sinnesorgane zum Gehirn. — Es würde offenbar absurd erscheinen, sich das Fortschieben des Lichtbildes vom Auge, oder des Klanges vom Ohr, oder des Geruchs von der Riechhaut, durch die entsprechenden Sinnesnerven hindurch, gleichsam als Dinge an sich, vorstellen zu wollen, während es durchaus nichts Widersprechendes hat, sich zu denken, daß mit dem einwärts gerichteten Strömen der Innervation, zugleich gewisse Alterationen in der Lebensstimmung der einzelnen Sinnesnervenfasern nach dem innersten Organ des Geistes geführt werden, um dort im Bewußtseyn unter Formen zu erscheinen, welche eben den Begriff einer Außenwelt zuerst veranlassen und dann durch ihr gegenseitiges sich Entsprechen ihn auch berichtigen, ja überhaupt rechtfertigen.

Denkt man diesen Vorgang in seiner millionenfältigen Wiederholung sich recht durch, so kann man wohl dahin gelangen, einen Begriff zu erhalten von der ganz eigenthümlichen — so zu sagen — Modellirung, welche der Herd unbewußten Seelenlebens von allen diesen Eindrücken — diesen Zuleitungen feinster daguerreotypischer Spiegelungen der Außenwelt erhalten muß. Der Vorgang einer Weltschöpfung wird eigentlich mit jedem sich allmählig entfaltenden Seelenleben sonach von Neuem dargelebt; immer von Neuem schwebt der Geist über einer dunkeln, noch gestaltlosen Tiefe, welche allmählig in Duft und Raum, in Klang und Farbe wirkliche Gestaltung und tausendfältige Bedeutung annimmt, so daß

nun nicht mehr Schatten gleich, und im tiefen Traume, sondern klar und lebenvoll der Geist in dieser Mannichfaltigkeit sich spiegeln, und an einem in ihm Entstandenen sich selbst wieder erkennen kann. — Ich habe früher einmal den Ausdruck gebraucht: „spiritueller Organismus", und wenn man in sein eigenes Inneres blicken will, wenn man dort gewahr wird, wie wirklich eine eigene, von dem Lebensprincip der uns einwohnenden göttlichen Idee durchathmete und geordnete Welt als ein wunderbar geheimnißvolles geistiges Ganzes dort existirt, gewoben aus unzähligen, theils bleibenden, theils schnell vorübergehenden Vorstellungen und Bildern, und zugleich darin den Stoff hergebend, aus welchem das eigene Schaffende in uns (wir nennen es dann „schöpferische Phantasie") wieder Gedankenbilder hervorruft, welche darum ganz neu sind, weil vorher kein Auge sie je so gesehen, kein Ohr so sie gehört, kein Gefühlsorgan sie je so empfunden hat, so wird man sich überzeugen, daß wirklich der Name eines organischen Ganzen diesem wunderbaren Daseyn gebühre, und daß man das Recht wohl habe, dasselbe als spirituellen Organismus von dem palpabeln Gliedbau, in und an welchem es allein erscheinen kann, deutlich und für immer zu unterscheiden.

Gewiß! diese Betrachtungsweise ist insbesondere geeignet, das unendlich Wichtige der bisher dargestellten Welt der Sinneserscheinungen in seiner ganzen und tiefen Bedeutung hervorzuheben! und wenn uns somit das Nervenleben und seine in den Sinnesorganen nach außen gestreckten Fühlfäden recht durch und durch als das Mittel erscheint, jenes tief in uns ruhende Wunder des erwachenden Geisteslebens wirklich-werden zu lassen, so können wir uns des Gedankens nicht erwehren, daß alle die anderen Gebilde und Functionen unserer Physis, von Verdauung und Ernährung an bis zur Athmung, Absonderung und Blutbereitung nur die vorübergehenden Hülfsmittel waren, die ersteren darzustellen und zu erhalten, daß

aber auf diesen insbesondere das eigentliche Geheimniß der Menschwerdung und das wahre Aroma unseres Daseyns beruht.

Noch aber würde dieses Daseyn nur unvollkommen genannt werden dürfen, noch würde, blos als ein aufnehmender und behaltender, der Geist seine Göttlichkeit nicht wahrhaft zu beweisen vermögen, wären ihm nicht zugleich die Mittel gegönnt, das was in seiner Tiefe sich aus den empfangenen Eindrücken gestaltet, je nach Abneigung oder Begehrung aus dem blos gedankenhaften Daseyn auch wieder in die Wirklichkeit des Aeußern irgendwie willkürlich zurückzubilden. Diese Seite der Physis also, welche das Innerste nach Außen thatsächlich zu übertragen vermag und welche keine andere seyn kann, als die der mit Bewußtseyn geübten Bewegung, sie muß nun ebenfalls hier ihre Darstellung finden, ihre Organe müssen ebenfalls hier im Einzelnen betrachtet werden, denn nur dann erst werden wir sagen können, daß der Schleier der Isis wahrhaft gehoben sey, daß man nun wirklich hineinschaue in das wunderbare Getriebe, mittels dessen in stetem Wechsel von Lebensinnerung und Lebensäußerung Dasjenige allein weiter wachsen und reifen kann, was wir als das innerste göttliche Samenkorn unseres Daseyns zu verehren berechtigt sind.

Wir handeln also nun zunächst:

3. Von den willkürlich-thätigen Lebensäußerungen unserer Physis.

Es bildet erst den vollkommenen Gegensatz zu der Geschichte der Sinnesempfindungen, allwo auch nie die Nerven unmittelbar die Außenwelt erfaßten, sondern stets eines intermediären — eines Zwischengliedes bedurften, damit die Außenwelt von ihnen erfahren werden konnte, wenn wir nun hinsichtlich der Gegenwirkung nach Außen wahrnehmen, daß

ebenfalls nie unmittelbar, sondern nur in Folge eines intermediären, erst vom Nervenleben influenzirten Organs eine solche Wirkung erreicht werden kann. — Wir nennen dies letztere Zwischen-Organ die Muskelfaser, und wie es einerseits einer der seltsamsten Vorgänge ist, daß bei den Sinnesorganen in die Zwischengebilde die Außenwelt momentan sich einleben und diese Lebensänderung sodann durch die Nerven zum Bewußtseyn gebracht werden kann, so ist es andererseits ein nicht minder seltsamer Vorgang, wie in dem Zwischengebilde der Muskelfaser wieder durch den Nerveneinfluß eine Lebensänderung gesetzt wird, mittels deren nun die Faser sich bewegt und in Folge dieser Bewegung einen Einfluß auf die Außenwelt ausübt. — Freilich ohne in die analytische Lehre vom Bau der Muskulatur unserer Physis genau einzugehen, wird es immer schwer seyn, einen vollständigen Begriff hiervon zu geben, indeß dahin, daß der Gebildete eine sachgemäße Vorstellung erlange, wie es im Allgemeinen möglich werde, daß z. B. das schön gegliederte Gebilde der Hand sich rege und bewege und unsern Willen kund thue, oder wie es geschehe, daß der fortgesetzte Fuß uns über den Boden dahin trage, oder das Auge auf das Begehrte fest sich richte, davon muß auch ohne jenes Detail ein bestimmter Aufschluß doch vermittelt werden können, und vermittelt wird er werden am besten auf folgende Weise: —

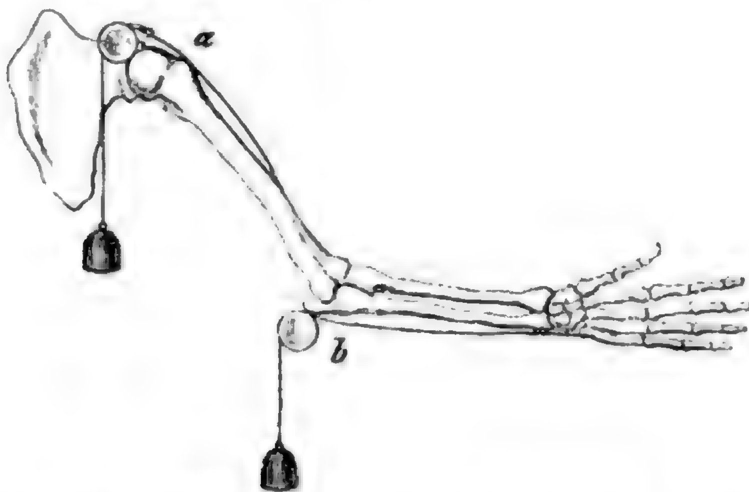
Die menschliche Gestalt, gleich der aller höher ausgebildeten thierischen Geschöpfe, wird, wie wir an uns selbst fühlen und an Anderen gewahr werden, in ihrer Vollendung und Schönheit nächst der Grundlage derselben, welche das Skelet bildet, und der äußern feinen Bekleidung, welche das Hautorgan herstellt, insbesondere in ihrer Fülle und Abrundung durch dasjenige bedingt, was wir im eigentlichen Sinne des Wortes Fleisch nennen, und was die älteren Anatomen mit einem seltsamen, an die Kindheit der Wissenschaft mahnenden

Aehnlichkeitsnamen als die „Mäuslein" (Musculi) zu bezeichnen pflegten, deshalb, weil die einzelnen Abtheilungen dieses Fleisches, mit ihren rundlichen Anschwellungen und auslaufenden dünneren Sehnen entfernt an ein unter einer Decke gefühltes geschwänztes Thier allenfalls erinnern könnten. — Nun ist schon früher, wo von der Architektonik des Körpers im Allgemeinen die Rede war, gezeigt worden, wie die Muskelhülle zuerst als eine cylindrische Umkleidung entstehe, allmählig aber in einzelne Muskelbündel sich theile, und wie daraus zuletzt, namentlich an den Gliedmaaßen, die bestimmtere Sonderung in rechts und links, oben und unten, vorn und hinten gelegene Faserbündel hervorgehe (s. S. 134), und es fehlt nicht an bildlich dargestellten oder in Gyps anschaulich gemachten Modellen, woran von der Eintheilung dieser Muskulatur in bestimmte Schichten und Lagerungen ein vollständiger Begriff gewonnen werden kann. — Nicht dies also ist es sowohl, was nun jetzt unsere Aufgabe wird, sondern das ist es, zu zeigen, auf welche Weise die Bewegung dieser Muskulatur zu Stande kommt, und wie es möglich und wirklich wird, daß durch die merkwürdige Zusammenziehung dieser oder jener Muskelbündel nun diese oder jene Bewegung von uns ausgeführt — und damit bald die massivste und intensivste, bald die feinste und zarteste Aenderung äußerlich-räumlicher Verhältnisse, sowohl um uns her, als an uns selbst, je nachdem der Geist es uns gebietet, vollendet werden kann.

In gewisser Beziehung darf der Organismus übrigens hinsichtlich dieser Bewegungen in Wahrheit als eine Maschine betrachtet und vollkommen nach mechanischen Gesetzen beurtheilt werden. Legte man an ein beweglich aufgestelltes Skelet Schnuren an die einzelnen Knochen und brächte sie, über Rollen laufend, mit Gewichten in Verbindung, so könnte man sehr wohl je nachdem man schwerere oder leichtere Gewichte da oder dort anhinge, bald diese, bald jene Stellung der Glieder erzielen,

jetzt z. B. durch eine am Oberarm angebrachte, in der Schultergegend über eine Rolle laufende, und dort mit einem Gewichte beschwerte Schnur den Arm aufheben (s. d. Schema bei a), oder durch eine andere unten an die Hand befestigte und am Ellbogen über eine Rolle geführte Schnur (ebendaselbst b) die Hand niederziehen u. s. w.

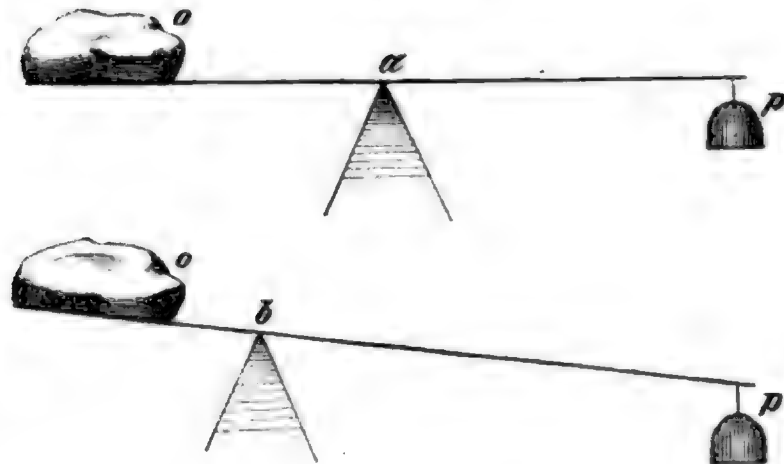
Fig. 55.



Die Kraft, welche bei diesen Bewegungen geübt würde, ließe sich also durch die Schwere der Gewichte ganz gut ausdrücken, und man sieht leicht ein, daß hierbei nur noch insbesondere in Frage kommen würde, ob diese Kraft auf eine vortheilhafte oder unvortheilhafte Weise in Wirksamkeit gesetzt ist, d. h. ob sie an den Gelenken durch einen kurzen oder langen Hebelarm wirksam werde; da bekanntlich jede Kraft auf einen Hebelapparat um so mächtigere Wirkung üben muß, je entfernter sie von dem Hypomochlion, dem Stützpunkte des Hebels, sich geltend macht; z. B. Fig. 56 in a hält das Gewicht p nur die Last o im Gleichgewichte, während dasselbe Gewicht p bei b die Last hoch aufhebt, weil p entfernter vom Hypomochlion b angebracht ist, als in a.

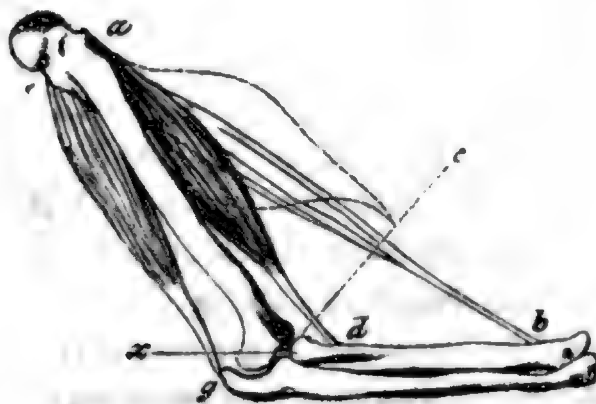
Erwägt man nun die verschiedenen möglichen Constructionen der dem Skelet zugetheilten Bewegungsapparate, so wäre wohl

Fig. 56.



nichts natürlicher als vorauszusetzen, daß die neben den Gelenken sich anheftenden Muskeln gewiß dergestalt vertheilt seyn müßten, daß sie immer in dem ihrer Kraftäußerung günstigsten Verhältniß sich befänden, und doch ist dem nicht also; im Gegentheil ist es gewöhnlich ein sehr kurzer Hebelarm, an welchem die Sehne des Muskels sich befestigt, und was unter anderen Umständen mit dem vierten Theile Kraft ausgeführt werden könnte, fordert nun die ganze. — Z. B. um den Vorderarm gegen den Oberarm heraufzubiegen wäre jedenfalls ein Muskel in der Richtung von a b der vortheilhaftest

Fig. 57.



angebrachte und wirkende, allein natürlich würde, abgesehen von der unschönen Gestalt, welche die Gliedmaaße dadurch erhielte, der Muskel auch bei stärkster Zusammenziehung den Vorderarm nur etwa bis zur Richtung c zu erheben vermögen. Der bewegende Muskel ist daher nicht in dieser, sondern in der Richtung a d angebracht, wobei freilich er in demselben Verhältniß mehr Kraft anwenden muß, um den Vorderarm zu erheben, als die Entfernung vom Gelenke x b größer ist als x d, allein dadurch wird nun nicht blos eine edlere Form des Gliedes, sondern auch die Möglichkeit erreicht, den Vorderarm bis ganz an den Oberarm herauf zu beugen. — Ganz in demselben ungünstigen Verhältnisse ist der Strecker des Vorderarms e g (man nennt Muskeln, welche entgegengesetzte Bewegungen ausüben Antagonisten) angebracht, und so verhältnißmäßig die Muskeln fast an allen übrigen Gelenken und Gliedmaaßen unseres Körpers. — Diese Betrachtungen, welche zunächst das mechanische Element in der Einrichtung unserer Physis verfolgen, haben denn nicht verfehlt, schon seit lange [47]) die Aufmerksamkeit der Physiologen zu erregen, und Berechnungen über den Kraftaufwand, welche eine solche Mechanik erfordert, haben daher zu Resultaten geführt, welche insbesondere da großes Interesse erregen mußten, wo man überhaupt die gesammte Physis am meisten unter dem Gesichtspunkte der Maschineneinrichtung anzuschauen liebte. — Der Ausdruck von Kraft, welcher sich hierbei für viele Muskeln ergab, war gewöhnlich ein überraschend bedeutender, so z. B. wirken die Wadenmuskeln, welche ungefähr in dem Verhältniß des Muskels e g obigen Schema's an der Ferse angeheftet sind, und durch Niederdrücken des Plattfußes gegen den Boden den ganzen Körper heben, mit einer Kraft, welche ungefähr gleich ist dem Fünffachen des gesammten Körpergewichts oder gleich $324{,}_{23}$ Kilogrammen, u. s. w.

Möchten nun übrigens schon die bis jetzt aufgeführten

Momente des Muskelbaues vielfältigen Stoff zum Nachsinnen und Bewundern geben, so würde dieser Stoff in's Ungeheure gehäuft werden, wenn ich versuchen wollte, davon, wie durch Zusammenwirken vielfältiger und immer in eigenthümlich wohlberechneter Weise geordneter Muskeln und Muskelsehnen die verschiedenartigsten Bewegungen unserer Glieder ermöglicht worden sind, davon, wie die Beweglichkeit der Sehnen durch Sehnenscheiden, Rollenvorrichtungen, untergelegte kleine mit eistoffiger Flüssigkeit gefüllte Kissen, eingefügte kleine Rollknöchelchen u. s. w. auf das Allerbequemste vermehrt wird, und davon, wie endlich durch die ganze Anordnung der Muskulatur mit den zwischen sie eingewobenen Massen von Fett und Zellstoff ein so schönes Ebenmaaß der leiblichen Gliederung hergestellt wird, eine vollständigere Uebersicht zu geben.

Alles dies aber gehört nicht in den Kreis der Betrachtungen dieses Werkes, dieweil es unerläßlich seyn würde, alsdann zuvor auf ein analytisch anatomisches Detail einzugehen, welches wir von Anfang an ausschließen mußten; jedenfalls wird es dagegen hier ganz am Orte seyn, einen Begriff zu geben von der Art und Weise, wie jene wunderbar mächtige Kraft der Zusammenziehung in den Muskeln überhaupt hervorgerufen werden kann, und wie dadurch unser Körper, indem er einerseits erscheint als das Instrument lebendigster Empfindung, andererseits zugleich zu solchem außerordentlich begabten Instrument der Ausführung all unserer Begehrungen, all unseres Wollens zu werden im Stande ist. Ein einziges Moment im Bau der Muskeln ist indeß zuvor, ehe wir zu diesen Betrachtungen uns wenden, zu erörtern, und dies betrifft die Zusammensetzung desselben aus Faserbündeln sehr eigenthümlicher Bildung. Wie man nämlich schon an jedem Stück gekochten Fleisches deutlich sehen kann, zerfällt jeder Muskel zunächst in größere und sodann in immer kleinere Faserbündel, deren letzte und zarteste Elemente jedoch erst das Mikroskop darzustellen im Stande ist. Das,

was man primitive Muskelbündel nennt, sind platt-runde Fasern von nur ohngefähr $^{5}/_{1000}$ einer Linie Breite also dem bloßen Auge fast gänzlich unsichtbar. Sie sind ihrer Länge nach auf das Feinste quergestreift, ohngefähr so wie A,

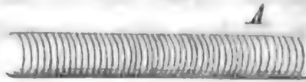
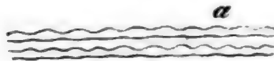


Fig. 58.



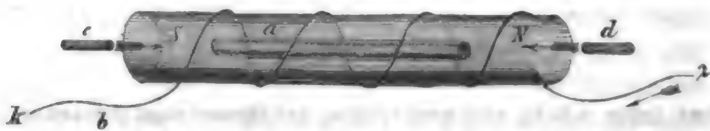
und lassen sich in noch weit feinere, perlschnurartige sogenannte Primitivfasern, a, des Muskels zerlegen, welche dem bloßen Auge ganz unsichtbar sind, da sie nur $^{6}/_{10000}$ Linie Breite messen.

Nach diesem Maaßstabe sieht man daher ein, daß Millionen solcher Primitiv-Muskelfasern dazu gehören, die Stärke eines größern Muskels zusammenzusetzen, und kann jetzt schon sich einigermaaßen überzeugen, daß, wenn jede dieser so außerordentlich zarten Fasern bei ihrer Zusammenziehung auch nur ein ausnehmend Geringes an Kraft entwickelt, doch durch das Zusammenwirken aller in einem Moment sich plötzlich verkürzender Fasern, allerdings eine bedeutende Kraftentwicklung möglich werden müsse. — Aber woher nun überhaupt diese Kraft? — wodurch überhaupt das dem Willen gehorchende plötzliche Verkürzen irgend eines aus Millionen solcher Fasern gewobenen Muskels?

Auch diese Frage war fast eine durchaus unlösliche, bevor wir in der Physik des Elektromagnetismus Erscheinungen kennen gelernt hatten, welche für diese Gegenstände ohngefähr ebenso lichtbringend seyn mußten, als die des daguerreotypischen Apparates für die Lehre vom Sehen. Als hierher gehörige Thatsache darf man es aber allerdings betrachten, daß

Eisen vom elektrischen oder galvanischen Strome umkreist, urplötzlich selbst magnetisch wird, d. h. daß es im Augenblick dieser Umströmung die Eigenschaft erlangt, anderes Eisen anzuziehen. Es sey z. B. in einer Glasröhre der Eisenstab a eingeschlossen, und mittels des um diese Glasröhre gewundenen Drahtes b ströme die Wirkung einer galvanischen Batterie um jenen Eisenstab.

Fig. 59.



In dem Augenblicke nun, daß der Strom zwischen k und z thätig ist, wird a als Magnet sich zeigen und das Eisen c und d mit beiden Polen anziehen. — Also Anziehung, oder, wie man auch sagen kann Zusammenziehung (da c und d dadurch mit a zusammenrücken) in Folge der Einwirkung elektrischer Strömung — das ist die Thatsache, welche dieses Experiment uns lehrt! — Wie nahe nun dieses Phänomen dem Auftreten der Muskelzuckung in Folge des Nerveneinflusses liegt, das wird man alsbald begreifen, wenn ich das Verhalten der Nervenenden zu den Primitivbündeln der Muskelfasern geschildert haben werde. — Dies zu erfassen, denke man sich m m als eine Lage primitiver Muskelfaserbündel, n n aber als die Schlingen-bildenden Primitivfasern derjenigen Nerven, welche zu diesen Bündeln gehören.

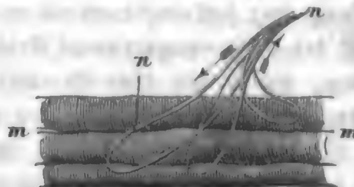


Fig. 60.

Ferner stelle man sich vor, daß im Augenblick der Willensregung ein Strom der Innervation in der Richtung der Pfeile über die Muskelfaserbündel hin sich ergieße, und daß dieser Strom auf ähnliche Weise hier wirke, wie der galvanische Strom dort auf das Eisen, um welches er kreist, so ist sofort erklärlich, daß in diesen Faserbündeln nun, auch auf ähnliche Weise wie dort, augenblicklich ein magnetisches Moment rege werde, und daß sie selbst ebenso augenblicklich dadurch zu erhöhter Anziehung ihrer Theile unter einander, d. h. zur Zusammenziehung im Ganzen sich angeregt finden müssen. — In diesem Sinne wird also jede Willensregung gleichsam zu einem feinen, unsichtbaren und unhörbaren Blitz, welcher in gewissen Nerven strömend durch die Zuckung einer Muskelpartie nach außen sich offenbart, und hier somit in Bewegungen der verschiedensten Art sich kund geben kann. [48]) Auf die unendlich mannichfaltigste Art also durchfahren so unzählige, bald schwächere, bald stärkere Innervationsblitze das Muskelreich der Physis, und wir erkennen hierin auch ferner den Grund, warum kräftige Muskelbewegungen, nach neueren Erfahrungen, [49]) auf das mit den bewegten Gebilden in Verbindung gesetzte Galvanometer wirken können und wirklich einwirken; immer auf's Neue aber erstaunen wir, wenn solchergestalt seit Anbeginn der Schöpfung wir das Stärkste und Zarteste in unserm Körper wie in den Körpern der Thiere mit Kräften geleistet sehen, ganz denen ähnlich, welche der Mensch in der Außenwelt als solche erst in dieser letzten Zeit erkannt und verstanden hat, welche er aber noch immer nicht zu irgend einem wesentlichen Zwecke gewöhnlichen Lebens hat in Dienstbarkeit zu setzen vermocht.

Hat man nun einmal den Begriff dieser so zu sagen galvano-magnetischen Aktion, welche jeder unserer Muskelbewegungen zum Grunde liegt, recht deutlich erfaßt, so muß es ferner ein Gegenstand lebhaftester Bewunderung werden, zu

denken, welcher merkwürdigen Kraft-Entwicklung in dieser Beziehung die Physis fortwährend fähig ist. Ich habe oben gesagt, daß nur die Wadenmuskeln allein bei jedem Schritt, d. h. jeder Hebung des Körpers durch Aufdrücken des Plattfußes mit einer Kraft wirken, welche gleich ist 6—700 Pfd. Nun sehe man zu, welche Stärke eines Stück Eisens und welche Kraft einer galvanischen Batterie erforderlich ist, um durch den galvanischen Strom ein solches Stück Eisen für einen Augenblick zu einem Magnet umzuschaffen, welcher 700 Pfd. hebt! — Außerdem aber bedenke man, wie vielmal in einer Minute diese Wirkung in beiden Füßen sich wiederholen kann, dabei können wir gleichzeitig mit den Armen ähnliche Kraftentwicklungen vollbringen, wir können gleichzeitig die Kaumuskeln wirken lassen, die allein wiederum Kräfte gewähren, welche mehreren 100 Pfd. gleich sind, und wie lange noch überdies kann dies Wechselspiel von Innervationsströmung und magnetischer Muskelcontraktion fortgehen, bevor eine momentane Schwächung und endlich Erschöpfung dieser Kräfte stattfindet, was wir dann mit dem Namen der Ermüdung belegen! — Gewiß, wenn wir nichts als dies von der innern Einrichtung unserer Physis kennten, so würde dadurch uns schon die Vorstellung von der hohen Göttlichkeit derselben lebhaftest vor Augen treten müssen! — In Wahrheit! man dürfte füglich die ganze wundervolle Gliederung unserer Muskulatur einem geheimnißvollen Klavier vergleichen, dessen Tasten, von den darauf gerichteten Strömen der Innervation in merkwürdigem Wechsel angeschlagen, nun jene schöne Harmonie menschlicher Bewegungen spielen, welche an und für sich, auch ohne daß sie noch einen besondern äußern Zweck verfolgt, in den rhythmischen Bewegungen der höhern Tanzkunst zu einer eignen Schönheit sich zu entfalten vermag. Dabei muß man sich nun wieder der ungeheuren Zartheit der Nervenprimitivfasern erinnern, welche sämmtlich auf das Voll-

kommenste in ihren Strömungen isolirt seyn müssen, um die Willensakte des Geistes immerfort nach den verschiedensten Richtungen gesondert verbreiten zu können, man muß bedenken, mit welcher ungeheuren Schnelligkeit und Mannichfaltigkeit diese Strömungen an sich regiert werden, und wie augenblicklich allemal die Muskeln in den zartesten Nüancirungen diesen Strahlungen gehorchen. — Wir bewundern wohl ohnehin den Virtuosen auf dem Flügel, wenn die auf das Außerordentlichste complicirten Bewegungen seiner Hände und Finger uns Beethoven's oder Mendelssohn's Melodien hervorzaubern, — aber zu welchem Wunder werden diese Bewegungen erst dann, wenn wir die Mannichfaltigkeit der Muskulatur der Arme und Finger kennen, wenn wir die Nerven kennen, welche dorthin die Anregung zur Bewegung erst gesondert tragen müssen, und wenn wir nun die ungeheure Schnelligkeit bedenken, mit welcher all' dieser verwickelte Bau dem kaum zum Bewußtseyn kommenden Willen des Geistes Folge gibt!

Ich halte das hier Mitgetheilte für hinreichend, um denjenigen Ueberblick des Systems unserer willkürlichen Bewegungen zu gewähren, welcher überhaupt ohne Kenntniß des Baues der Organe im Einzelnen erlangt werden kann; — wird doch schon diese Betrachtung uns wundervoll, groß und tief bedeutsam erscheinen lassen, was wir in jedem Augenblick üben als wäre es das Geringste was eben nur von selbst sich verstände, und so diejenige Weisheit uns abermals in neuer Phase enthüllen, welche unbewußt waltend in uns all dies Außerordentliche entwickelt hat. — Eins jedoch ist, was hier, wo wir auf die Bewegungen in der Physis überhaupt das Geistesauge gerichtet halten, noch besonders hervorgehoben werden muß, und dies ist die Eigenthümlichkeit der unwillkürlich und unbewußt geübten Bewegungen: — Wir dürfen nämlich solcher Bewegungen dreierlei Arten unterscheiden: erstens Bewegungen, welche allerdings in den Bereich der

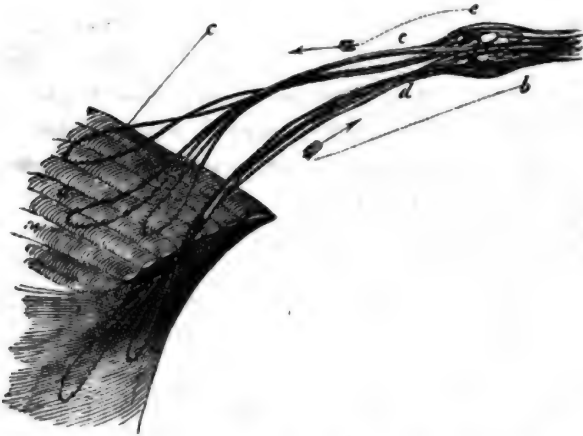
Willkür gehören, aber zeitweise zu unbewußten werden; zweitens Bewegungen, welche ursprünglich der Willkür entzogen seyn sollen und zum Theil auch durch anders gebildete Muskelfasern geübt werden; endlich Bewegungen, welche durchaus unwillkürlich sind und ohne alle eigentliche Muskelfasern von Statten gehen: — Zu der ersten Klasse gehören ganz besonders sämmtliche Bewegungen des Athemholens, außerdem ziemlich alles das, was an Bewegungen verschiedenster Art durch vielfältigste Uebung dergestalt den Muskeln und Nerven zur Gewohnheit wird, daß es vollzogen werden kann und immerhin vollzogen wird, ohne daß unser Bewußtseyn davon Notiz nimmt. — Der wahre Aufschluß über die Möglichkeit eines solchen Thuns unserer Physis wäre jedoch nur der Lehre vom Nervenleben zu entnehmen, und ich muß daher hier auf das zurückweisen, was früher (S. 334) über die sog. reflektirten Strömungen der Innervation mitgetheilt worden ist. Dort nämlich wurde gezeigt, daß allerdings eine Menge wirklicher Wahrnehmungen in unserm Nervensystem vorkommen, deren Fortleitung mit der einwärts gehenden Strömung der Innervation nicht bis dahin gelangt, wo sie der klaren Anschauung des Geistes übergeben werden könnten, vielmehr früher schon überspringt auf die entgegengesetzten Strömungen nach außen, und dadurch unmittelbar zur Anregung gewisser Bewegungen wird. Es ist dort auch gezeigt worden, daß namentlich das Rückenmark die Bedeutung hat, Reflexionen solcher Art zu dienen, und wenn wir z. B. fortwährend und selbst im Schlafe Athem holen, ohne einen besondern bewußten Willen auf Regierung aller der Muskeln richten zu müssen, welche rhythmisch die Brust erweitern, damit unsere Lungen sich ausdehnen können, so unterscheidet sich dies von den mit Bewußtseyn geübten Bewegungen unserer Hände und Füße nur dadurch, daß bei den letztern nach selbstgewählten Zwecken der Geist die Nervenströmung bestimmt, während im erstern Falle jene dunkle

Empfindung der Lungennerven von dem in die Lungengefäße eingedrungenen stärker gekohlten Blute allein den Impuls zur Bewegung gibt. In diesem Falle gelangt also die Wahrnehmung nicht bis zu den bewußten Regionen des Hirnlebens hinauf, sondern auf dem Wege dahin, und zwar erst in der obersten Region des Rückenmarks ist es, wo sie gleichsam umkehrend die Innervationsströme in Thätigkeit setzt, welche zu allen jenen Muskeln sich wenden, denen es aufgegeben ist, durch ihre Bewegung die Erweiterung der Brusthöhle zu vermitteln, und so erfolgt das Athmen gerabezu, ohne daß der bewußte Geist davon Kenntniß nimmt. — Daß dem wirklich so sey, davon hat man sich denn auch an Thieren durch diejenigen Experimente vollständig überzeugt, bei denen theilweise Zerstörung des Rückenmarks erst dann augenblicklich einen Stillstand der Athembewegungen bewirken konnte, wenn die Zerstörung den obersten Theil dieses Organs, welchen die Anatomen mit dem Namen des verlängerten Marks belegen, betraf. — Auf ähnliche Weise scheint es nun bei hunderterlei anderen Bewegungen, welche dem Menschen, nachdem er sie viele Male vollführt hat, wie man zu sagen pflegt „mechanisch" geworden sind, sich zu verhalten. Nicht der bestimmt gedachten, klar ausgedrückten Willensregung des Geistes bedarf es nämlich dann, um die einzelnen Muskeln durch neue Innervationsströme in Thätigkeit zu setzen, sondern kaum wird die ursachliche Bedingung für irgend eine Wirkung dieser Art nur dunkel empfunden, so wird auch sofort die Gegenwirkung angeregt; daher sind denn auch Bewegungen dieser Art, ganz gleich den Athembewegungen, im festen Schlafe immerfort möglich; der Schlafende, dem ein Strohhalm die flache Hand kitzelt, zieht sie augenblicklich zurück, dem Wachenden fährt ein Stäubchen in's Auge, und er schließt augenblicklich die Augenlider u. s. w. — Man sieht indeß, daß hier ein immerfort Wechseln des bald bewußten, bald unbewußten Bewegens durchaus vorherrscht;

dieselbe Bewegung, die jetzt ganz bewußtlos vollzogen wurde, erfolgt ein andermal auf den bestimmten Willen des Geistes, und eine andere, fast immer nur willkürlich vollzogene Bewegung kann dafür plötzlich auch wohl als unbewußte auftreten. Anders verhält sich's dagegen mit der zweiten Gattung hier zu betrachtender Bewegungen, welche durchaus der Region des unbewußten Lebens anheimfallen. Für sie ist großen Theils selbst die Bildung der Faser eine andere, indem den primitiven Muskelfaser-Bündeln jene feine Querstreifung fehlt, welche oben als charakteristisches Zeichen der willkürlich bewegten Muskel aufgeführt wurde. Hierher gehört aber namentlich fast Alles, was von Muskelthätigkeit so recht eigentlich im Dienste des bildenden Lebens steht. Die Faserung also, durch welche jener große Kanal sich bewegt, in welchem unsere Nahrung verarbeitet wird, die Fasern, welche die Produkte der Athmungs- und Absonderungsorgane fortschaffen, sowie die Fasern, welche den Kreislauf der Säfte zu fördern bestimmt sind, ja die Fasern, deren gewaltige Pressung selbst das Kind aus dem Schooße der Mutter an's Licht fördert, sie alle stehen zwar ebenfalls unter der Herrschaft der Nerven und stellen sonach magnetische Aktionen dar, wenn die Nerven das elektrische Moment vertreten, aber ihre Bildung ist glatt (mit Ausnahme der Herzfaser, welche ebenfalls die Querstreifung zeigt), und ihre Zusammenziehung erfolgt durchaus ohne besonderes Bewußtseyn. — Natürlich ist für alle diese Muskulatur also das nun immerfort geltend, was für die vorher betrachteten nur zeitweise angenommen werden konnte, nämlich die Nervenströmung, wodurch sie bewegt werden, ist durchaus eine solche, die nicht aus den bewußten Regionen des Hirnlebens strahlt, sondern theils vom Rückenmarke her, theils schon von den zarten Ganglien, wie sie namentlich im sogenannten sympathischen Nervensystem vielfach verstreut sind, kehrt dieselbe, von Empfindungsströmen angeregt, gegen das

Aeußere um. Will man sich dies in einem Schema versinnlichen, so denke man unter a etwa einige Muskelfasern des Herzens, b sey ein Nervenzweig theilweise bei c mit seiner Endfaserung sich über diese Muskulatur legend, theils bei d an der innern Wand des Herzens sich verbreitend. So kann nun von d aus dem Nerven die Wahrnehmung des eintretenden Blutes kommen, welche alsbald im Verlaufe des Nerven dem Ganglion e begegnet, dort mit den zu den Muskelfasern verlaufenden Nervenfasern c in Wechselwirkung tritt, und nun, die Macht ihrer Strömung an diese Fasern abgebend, sofort eine Bewegung dieser Muskulatur (den Herzschlag) hervorruft.

Fig. 61.



Auch diese Einrichtung also, bei welcher zwar eine Nervenleitung gegen das Hirnleben nicht ganz fehlt (die Wirkung derselben zeigt sich in den durch Gemüthsbewegungen veränderten Schlägen des Herzens, so wie in den bei Herzentzündung zum Bewußtseyn kommenden Schmerzen), wobei aber doch die einförmige Wechselwirkung zwischen Bluteintritt und

Muskelzuckung, dieser ganz eigentliche Pulsschlag des Lebens, nicht mehr jedesmal von der höchsten Quelle der Nervenwirkung, sondern nur von untergeordneten Provinzen der Innervation regiert wird, fordert abermals zu tiefer Bewunderung auf. Wir sehen darin wieder ein Beispiel, wie die Natur, was sie mit einfachen und geringen Mitteln erreichen kann, nie mit den mannichfaltigsten und höchsten anstrebt, und wenn man bedenkt, bei wie vielen dem bildenden Leben angehörigen Verrichtungen gerade diese Art von Bewegungen in Anwendung kommt, so muß man das Bedeutsame und eigenthümlich Vortheilhafte solcher Organisation noch vollständiger begreifen.

Ich gedenke endlich auch noch der dritten Art von Bewegung, welche in unserer Physis vorkommt, und das ist die ohne allen besonderen Nerven- und Muskeleinfluß, nämlich die Wimperbewegung und die eigenthümliche Zusammenziehung und Ausdehnung jener zartesten elastischen, fast allen Geweben unserer Physis eingewobenen Fasern, welche als Bindegewebe von den Anatomen bezeichnet werden. Die Phänomene der Bewegung, die hier hervortreten, dürfen wir geradezu als Urphänomene des Lebens betrachten, sie stehen nahe den Bewegungen der Atome, welche schon Rob. Brown, als Molekular-Bewegung beschrieben hat,[50]) und sie sind auch nahe verwandt denen, welche schon im Pflanzenreiche ebenfalls ohne Muskel und Nerven vorkommen, z. B. dem Heben und Senken der Blätter der Sinnpflanze (Mimosa pudica) und ähnlichen. Was die Wimperbewegung betrifft,[51]) so geht sie aus von den früher schon (S. 29) erwähnten bewimperten Zellen, welche so manche Innenflächen des Organismus (z. B. die Innenwand der Luftwege) bekleiben. Diese Bewegungen, wie ihre Organe, sind durchaus mikroskopisch, und wenn jenes langsame Zusammenziehen und Ausdehnen des Bindegewebes doch noch irgendwie mit bestimmten Empfindungen zusammenhängt, und von gewissen Einflüssen mehr, von anderen weniger

hervorgerufen wird (so ist z. B. das, was wir als eigene Zusammenziehung an unserer Hautfläche bei einwirkender Kälte als sogenannte Gänsehaut gewahren, durchaus auf der Zusammenziehung des Bindegewebes beruhend), so haben jene Wimperbewegungen gar nichts hiermit gemein, und stellen sich nur als immer fortdauerndes, durch Oscilliren offenbartes Lebenszeichen dar, ja sie gehen noch über das allgemeine Leben hinaus, da sie in Stückchen innerer Haut, abgetrennt von dem Körper, noch geraume Zeit hindurch sich erhalten lassen. —

Aus alle diesem geht sonach schließlich hervor, daß die höheren Lebenszwecke der Physis, in soweit sie das Organ des Geistes seyn und dessen Entwicklung fördern soll, unter aller Art der Bewegung eigentlich nur durch jene, welche wir als willkürliche Muskelbewegung bezeichnet haben, wahrhaft erreicht und erfüllt werden, und daß also, weil somit hier die Werkzeuge gegeben sind, wodurch die Bethätigung der Seele im Aeußern allein möglich wird, jene Muskulatur allerdings nach geistigem Maaßstabe ein den Sinnesorganen durchaus ebenbürtiges Moment unserer Organisation genannt werden darf.

Schluß und Rückblick.

Auf langem Wege der Betrachtung wären wir nun dahin gelangt, wo wir sagen dürfen, es seyen die verschiedensten Reiche unserer Physis durchwandert, und es sey ein Ueberblick gewonnen von den wesentlichsten Vorgängen unseres leiblichen Lebens, wie sie irgend bestimmt seyn können, dadurch den höchsten Zweck eines menschlichen Daseyns zu fördern, daß sie Raum geben, damit eine besondere göttliche Idee an ihm sich zu offenbaren, und somit in ihrer Weise sich zu entwickeln im Stande sey.

Unter Tausendfältigem, was daran zu merken und zu

lernen ist, möge nur Einiges hier noch in einem Rück- und Ueberblicke zusammengefaßt werden: —

Zuerst erinnere man sich nochmals, wie dieser ganze Wunderbau, diese Bildung, deren außerordentliche Complication, innere Zweckmäßigkeit und äußere Schönheit wir nun in allen ihren Phasen betrachtet haben, nirgends andere als durchaus mikroskopische und ursprünglich überall vereinzelte Elemente zeigt. Die Zellmonaden waren es — eine jede an sich eine Wiederholung der einen Urzelle, und jegliche ursprünglich frei und ohne unmittelbaren organischen Zusammenhang mit den anderen, obwohl stets innerhalb einer allgemeinen Umgränzung, — aus welchen durch verschiedenartigste Verschmelzung und Umbildung alle und jede Organe der Physis hervorgingen, und in deren immer sich wiederholendem Schwinden und Wiedererzeugen recht eigentlich das Fortleben des Organismus sich kund gab. Man muß gestehen, daß wenn man einen tieferen Blick fallen läßt auf diese Geschichte des Menschen als eine solche Welt immerfort entstehender und schwindender Monaden, man in dem Wesen solcher Physis nicht umhin kann, das Bild der gesammten Menschheit, ja das Urbild ihres ächten Staatslebens zu erblicken, und man darf es keck sagen, manche Erleuchtung, manche Gesetzbegründung könnte der Staatsmann besser erhalten aus dem Studium der Lehren der Physiologie, als aus verjährten Actenstößen und tiefbestäubten Pergamenten.

Sodann gedenke man der, wenn auch nur einzelnen Fragmente, welche wir über die weitere Entwicklungsgeschichte der Physis mittheilen konnten, wie ihre Gestaltung aus tiefer Häßlichkeit zu so vollkommener Schönheit, aus gänzlicher Unselbstständigkeit und Abhängigkeit, zu einem so hohen Grade von Freiheit und Willkür, und aus entschiedener Erinnerung an niedere Thierformen, zu eigenthümlicher menschlicher Würde hervorgehet, und auch hier werden überall tiefsinnige Betrach-

tungen in physiologischer ethischer, wie ästhetischer Beziehung sich anknüpfen lassen. — Endlich aber und zuhöchst halte man sich immer recht gegenwärtig, welche unsägliche Menge feinster Organisationen, wunderbarster Verhältnisse und geheimnißvollster Beziehungen in Thätigkeit gesetzt worden sind, um zuletzt doch nur einen einzigen Zweck, nämlich das Möglichmachen wirklichen Selbstbewußtseyns, d. h. der Bespiegelung der einzelnen Gottesidee in der eigenen und äußern ätherischen Welt, zu erreichen. — Wir haben oben gelernt, zu begreifen, daß Licht und Ton nur dadurch wirklich werde, daß ein Auge und daß ein Ohr geschaffen sey, in welchem gewisse große physikalische Vorgänge sich concentriren und zu höherer geistiger Bedeutung gelangen; aber verhält es sich nun nicht ebenso weiter hinsichtlich der Natur zum Menschen, und zuletzt hinsichtlich aller physischen Erscheinung des Menschen zu seinem geistigen Bewußtseyn! — Man darf sich hier jener schönen Stelle Göthe's erinnern, wo er sagt: „wozu dient alle der Aufwand von Sonnen, Planeten und Monden, von Sternen und Milchstraßen, von Kometen und Nebelflecken, von gewordenen und werdenden Welten, wenn sich nicht zuletzt ein glücklicher Mensch in ihrer Mitte seines Daseyns erfreut!" — Und so darf man denn auch von der Betrachtung des Menschen nur rückwärts in die unbewußten Regionen der Natur gehen, um sich zu überzeugen, wie sehr doch auch hier Alles darauf berechnet seyn mußte, ihren eigentlichen Schwerpunkt in eine gewisse geistige Entwicklung oder mindestens objective Verklärung zu verlegen, wenn sie überhaupt — man darf es geradezu so aussprechen — ihr Daseyn zu rechtfertigen im Stande seyn sollten! — Welch' nichtige Existenz hätte doch der Mensch — er würde freilich dann überhaupt gar kein Daseyn fortzuführen im Stande seyn — wäre er ohne Sehen und Hören und alle die übrigen Sinne — folglich auch ohne Regung geistigen Lebens in diese Welt gesetzt! — wir sehen ja zuweilen wirk-

lich verkümmerte menschliche Wesen dieser Art vorkommen — es sind jene verlorenen Geschöpfe, welche als hirn- und sinnlose Mißgeburten nicht allzu selten geboren werden, glücklicherweise, um sogleich wieder zu sterben! — Ohngefähr also gleich Wesen solcher Art, nur in ihrem Daseyn im höchsten Grade normal, blind und taub, und stumm und fühllos, ziehen nicht nur Wolken und Wasser dahin, drehen Weltkörper sich um ihre Sonnen und krystallisiren die Gesteine, sondern so auch wachsen und blühen die uns jetzt vom geistigen Standpunkte schon so schön erscheinenden Pflanzen, — und so zöge denn all dieses Naturleben in Wahrheit sinnlos und tonlos und lichtlos, dumpf und schwer seinen Gang, wenn nicht schon zuerst in der Thierwelt mindestens ein mehr und mehr sich erhebendes Sinnenleben aufträte, und wenn nicht sodann im Menschen die hohe Geistesblüthe, jener eigentliche Abglanz Gottes, reifte, von welcher aus endlich Alles sich wahrhaft belebt und in geistigem Lichte sich erhebt! —

Hieraus lernen wir also denn erst recht eigentlich einsehen, daß, so sehr wir auch alle die besonderen merkwürdigen feinen und höchst weisen Einrichtungen und Anordnungen der Physis bedenken und bewundern — wir doch alle diese Merkwürdigkeit und Feinheit und Weisheit erst vollkommen gerechtfertigt finden können dadurch, daß aus ihr die Möglichkeit hervorgeht, unserer Seele ihr edelstes Gut — ihr Bewußtseyn — ihre Welt- und Selbstschau zu gewähren! — woraus denn auch freilich nun als erste Aufgabe der selbstbewußten Leitung unserer eigenen Physis, wie der Leitung, welche wir Andern widmen können, folgt, daß sie durch und durch darauf gerichtet werden müsse, dieses höchste geistige Besitzthum in aller Weise zu fördern, zu erheben und zu befestigen! — Wir verdienen ja nur uns zu tränken und zu speisen, zu athmen und uns zu erfrischen oder uns zu erwärmen, zu ruhen oder uns zu bewegen, wenn dadurch unser Geistesleben in seinen Gefühlen, Erkenntnissen

und Willenshandlungen gesichert, gehoben und entwickelt wird, und das Nichtswürdige, ja im eigentlichen Grunde Selbstmörderische des Menschen, sobald er alle jene Lebenshandlungen in der Weise hervortreten läßt, daß er dadurch diesem eigentlichen Lebenszweck irgendwie schadet oder ihn aufhebt, muß nun auf's Deutlichste am Tage liegen.

Uebrigens wird hiebei ferner auch zweierlei dem Leser deutlich aufgegangen seyn: nämlich erstens, was es mit dem Begriff der Physis als Welt im Kleinen — Mikrokosmus — für eine Bewandtniß habe; — und zweitens, in welch eigenem Verhältniß unser leibliches Daseyn, als ein für eine gewisse Zeit Bleibendes, gestellt sey zu seinen stets wechselnden, materiellen Elementen. — Hinsichtlich des ersten Punktes, so fanden wir jene Unermeßlichkeit und Unendlichkeit, welche die Welt außer uns charakterisirt, ob zwar in anderen räumlichen Beziehungen, sonst aber doch vollständig wieder, wenn wir in die Tiefen unseres eigenen Wesens hinabsteigen. Die Zahlenverhältnisse der Zellmonaden allein, welche in unserm Blute dahinziehen, erinnerten durchaus an die Zahlen der Fixsternwelt, denn wenn man schon in dem Tröpfchen Blut, welches etwa eine Kubiklinie erfüllt, gegen 7,000,000 Blutzellen annehmen darf, so gehen freilich die Zahlen derer, welche die dem erwachsenen Körper gewöhnliche Blutmasse von etwa 20 Pfd. erfüllen, ganz in's Unermeßliche. Hierzu nun die nicht minder unermeßlichen Zahlen der festsitzenden Zellmonaden der Physis, die Zahlenverhältnisse der unzähligen Form-Elemente an unendlich feinen Primitivfasern der Muskeln, Nerven des Bindegewebes u. s. w. Die Knochenkörperchen der Knochen und hunderterlei Anderes, — in all diesem blicken wir in eine ihrer ganzen Tiefe nach trotz vollkommenster Mikroskope doch immer eben so unfaßliche Welt, als die Welt des Fixsternhimmels es den vollkommensten Teleskopen nur irgend bleiben wird. Kommt nun noch hinzu die Abtheilung dieser innern

Welt wieder in so viele untergeordnete Provinzen, die sogar jede wieder eine gewisse Selbstständigkeit für sich haben, die stufenweise Unterordnung der kleineren unter die größeren, der niederen unter die höheren, so haben wir wirklich ein so außerordentliches Reich zu überschauen, daß diejenige höhere göttliche Bedingung, vermöge welcher dies alles zu einem Ganzen zusammengehalten wird, durchaus nicht uns verborgen bleiben kann; ein Punkt, welcher insbesondere wichtig ist, wenn wir die Beziehung unseres seelischen Daseyns zu unserm leiblichen unter dem rechten Gesichtspunkte auffassen sollen. — Gewiß ist es von höchster Bedeutung, daß es eben nur mittels der Darbildung einer so ungeheuren Vielheit und Mannichfaltigkeit der Theile gelingen konnte, jene höchste Einheit des Ganzen, welche wir im Selbstbewußtseyn erkennen, vorzubereiten und endlich zu verwirklichen, und eben erst dadurch, daß der Spiegel so weit, so sehr, wirklich den Weltenbau in sich wiederholend seyn mußte, damit eine ihm einwohnende Idee darin zur Selbstschau gelangen konnte, versteht man recht, weshalb das große Wort ausgesprochen werden durfte: der Mensch sey als Ebenbild der Gottheit geschaffen.

Was den zweiten Punkt betrifft, das Verhältniß der einen verharrenden Form zu den rastlos wechselnden Elementen, so verdient er ebenfalls gar sehr noch einmal den zusammenfassenden Rückblick, denn wieder von einer andern Seite wird dadurch nicht nur das physiologische, sondern selbst das metaphysische Verständniß unserer Organisation, unseres Lebens gefördert. — Wer nämlich diese Dinge recht in's Auge faßt, dem muß Etwas klar werden, dessen Anschauung außerdem nur schwer zu erreichen ist, nämlich das Verhältniß einer eignen, in der Abstraction gedachten reinen Form, zu einem diese Form immer neu und auf mannichfaltig verschiedene Weise erfüllenden Material. Der Gedanke geht uns alsdann klarer auf, von einer solchen Form, gleichwie etwa von einem mathemati-

schen Körper, der in seiner vollständigen Reinheit genommen auch ein Ideal — ein bloßes Gedankending — bleibt, und der doch hinwiederum einmal von Metall, einmal von Holz, einmal von Stein oder irgend einem andern Material ausgefüllt gedacht werden kann; eine Vorstellung, welche es uns allemal erleichtern wird, nun nicht blos das Verhältniß zwischen jener Form unserer Physis und den sie erfüllenden Elementen, sondern auch das zwischen ihr und der unser Daseyn überhaupt bedingenden Idee vollständig und deutlich zu erfassen. — Wir knüpfen also hiermit eigentlich das Ende dieses Werkes „Physis" an den Anfang jenes andern Werkes „Psyche" vollkommen an, dessen Inhalt wir eröffneten mit jener Aristotelischen Stelle, zu Folge deren wir an jeglichem Wesen unterscheiden dürfen: „einen Theil als Stoff, was an und für sich nicht ein bestimmtes Etwas ist; einen andern, Form und Gestalt, nach welcher nun genannt wird ein Etwas, und drittens, das was aus dieser besteht. Es ist aber der Stoff Möglichkeit, die Formbestimmung aber Wirklichkeit", — an welche Stelle dann in der „Psyche" Folgendes sich anreiht: „Nennen wir also das Göttliche, welches den Urgrund eines individuellen Daseyns enthält (Formbestimmung nach Aristotoles), die Idee oder die Seele; das Mögliche, an welchem diese Idee zur Erscheinung kommt, den Stoff (des Aristoteles) oder Aether, und sodann die Wirklichkeit (Form und Gestalt nach Aristoteles), als welche sie sich darlebt, so haben wir allerdings drei Momente eines lebendigen Daseyns, von welchem wir aber wohl bedenken müssen, daß wir sie nur im Verstande als verschieden zu unterscheiden vermögen." — Man sieht daher hoffentlich jetzt ein, wie sehr unsere vorhergegangenen Betrachtungen nützlich waren, um zur recht deutlichen Vorstellung dessen zu gelangen, was wir eben mit dem Namen der verharrenden Form im Gegensatz zu den in stetigem Wechsel be-

griffenen Elementen bezeichneten, und daß diese Form ein Etwas ist, das wir auch gleich jenen seltsamen Klangfiguren der einzelnen chemisch besonderen Stoffe mit dem Namen eines Spectrum — eines gespenstischen Krystalls der Organisation bezeichnen dürfen. — Mindestens würde der Begriff eines wahren Gespenstes nie ein anderer seyn können, als der einer solchen irgendwie individuellen Form, — nur statt wirklicher organischer Elemente blos durch einen noch halb unbestimmten Aether (ätherischen Nebel) erfüllt.

Das Letzte endlich, was ich nun nochmals dem Bedenken des Lesers empfehlen möchte und was ebenfalls um so mehr noch an das Ende dieses Buches gehört, weil es abermals in den Anfang der „Psyche" recht entschieden hinübergreift, ist die Beachtung der verschiedenen Provinzen der Physis in Bezug auf das bald nähere, bald entferntere Verhältniß zu den höchsten Vorgängen geistigen Lebens. — Wir haben nämlich reichliche Gelegenheit gehabt, zu erkennen, wie eng Alles, was wir Denken, Fühlen und Wollen nennen, mit der entwickelten Bildung des Gehirns und Nervensystems zusammenhängt; — schon weniger galt dies von den Werkzeugen der Sinne, und noch weniger von denen der Bewegung, während Alles, was der Verdauung, Blutbildung, der Athmung, Absonderung u. s. w. dient, nur als entfernte Bedingung der Entwicklung und des Fortlebens jener für geistige Existenz nothwendigsten Organe angesehen werden darf. — Indem nun die Verschiedenheit, ja gewissermaaßen der Gegensatz dieser zweierlei Provinzen, selbst im gewöhnlichen Leben, gar nicht verkannt werden konnte, so hat sich doch nach und nach ein arges Mißverstehen derselben in sofern hervorgethan, als man von dorther oft Veranlassung genommen hat, nun zwischen diesen beiden Seiten der Physis in der Art zu unterscheiden, als sey die eine geradezu die Seele selbst, die andere aber ausschließend der Körper. — Wenn man daher sah und fühlte, daß z. B. ein

Uebermaaß im Leben der Verdauung die Denkkraft des Hirnlebens entschieden niederdrückte, oder wenn ein fieberhafter Andrang des Blutes zum Kopf das Vorstellungsleben des Gehirns sich mit confusen und erhitzten Phantasien erfüllen ließ, so nahm man dies nicht für das, was es war, nämlich für den wechselwirkenden Einfluß der einen Provinz des Lebens auf eine andere, sondern gleich hieß es dann: „da sehe man, welchen Einfluß der schwere irdische Leib auf das feine, ätherische Wesen der Seele — auf den Geist hat, daß er in dem Maaße sie niederzudrücken, sie zu alteriren im Stande seyn kann!" — Ebenso wurde dagegen zuweilen wieder der Geist als Zerstörer des Leibes angeklagt, wenn ein zu angestrengtes Denken z. B. die Gesundheit zu untergraben drohte, während doch in solchem Falle nur das zu sehr aufgeregte Strömen der Innervation des Hirns, der bildenden und erhaltenden Kraft des Blutlebens entschiedenen Abbruch that; — nie aber bedachte man hierbei, daß Hirnleben nicht minder als Verdauung und Blutleben, beides Offenbarungen derselben göttlichen Macht der Seele sind, nur eines im Unbewußten, das andere im Bewußten, und daß sie also durchaus nicht in einem solchen Gegensatze sich gegen einander befinden, wie gemeinhin der ist, welcher zwischen Seele und Leib gedacht zu werden pflegt. — Wer sich genauer in der Literatur der Psychologie umsehen will, wird nicht verkennen können, daß aus dieser Quelle eine große Confusion der Ansichten hervorgegangen ist; der Gegensatz von Seele und Leib, von dem so viel in jenen Schriften und von daher auch im gewöhnlichen Leben die Rede ist, und der so wenig in diesem Sinne sich rechtfertigt, er findet hier recht eigentlich seine Begründung; es muß daher an diesem Orte wohl noch einmal bestimmt wiederholt werden, und wird sich hoffentlich auch bisher bei all diesen Betrachtungen unserer Physis so herausgestellt haben, daß der Gegensatz des denkenden, fühlenden und wollenden, gegen den des verdauen-

den, athmenden, Blut bereitenden, absondernden, wachsenden und sich fortpflanzenden Menschen, schlechterdings nicht ausschließlich als einer zwischen Seele und Leib gedacht werden darf — denn auf beiden Seiten ist das Zwiefache, einmal Seelische und einmal Leibliche vollständig vorhanden — sondern daß, wenn man den Inbegriff des Psychischen und Physischen vollkommen und durchaus scheiden und begreifen will, man einzig und allein und immerfort nur auf den Gegensatz der göttlichen Idee als eines durchaus abstrakten und rein Gedankenhaften, und den des ätherischen Materials, d. i. der chemischen Elemente an welchen die erstere sodann mittels ihrer Formbestimmung sich darlebt, gelangen werde.

Diejenigen zwei Naturen also, die in uns wohnen und deren Gegensatz gewöhnlich dergestalt hervorgehoben zu werden pflegt, daß es nicht an schlechten Poeten gefehlt hat, welche den Menschen als eine Art von Mißgeburt aus Engel und Thier darzustellen versuchten, dieses Doppelleben, von welchem das eine vollkommen auf materielle Erhaltung und Fortbildung gerichtet ist, während das andere dem Verständniß und Empfinden der Welt und der zweckvollen Einwirkung auf dieselbe sich zuwendet, — sie sind allerdings als gewissermaaßen zwei Hälften unseres irdischen Daseyns bildend zu betrachten, aber keinesweges so, daß die eine ein blos abstraktes, blos gedankenhaftes, die andere ein blos aus materiellen Elementen maschinenartig zusammengehaltenes Wesen darstellte, sondern so, daß jedes ein wahrhaft organisches Leben zeigt, d. h. daß es alle die drei Elemente enthält, welche Aristoteles schon als die Criterien jedes Lebendigen darstellt, nämlich die Idee, das ätherische Material und die Form, welche letzterm durch die Idee aufgedrückt wird. — Freilich sehen wir daher, daß z. B. ein zu sehr gehobenes Verdauungsleben die Wirksamkeit des Hirnlebens wesentlich beschränkt, und umgekehrt, aber es

geschieht dies durchaus nur in demselben Maaße, als z. B. die Unterdrückung einer vorwiegenden Hautthätigkeit sehr gewöhnlich die augenblickliche Vermehrung gewisser anderen, inneren besonderen Thätigkeiten zur Folge zu haben pflegt, immer also dergestalt, daß die eine organische Lebensform mit der andern dabei als in bestimmter Wechselwirkung erscheinend erkannt wird, nicht aber so, daß hier die Erhöhung eines einzig und allein Leiblichen, dort die Zurücksetzung eines einzig und allein Geistigen, und umgekehrt, vorhanden wäre. — Und so darf denn auch wohl von diesen Verhältnissen es ausgesprochen werden, daß Jedem Glück zu wünschen sey, der sich zu genügender und möglichst vollständiger Erkenntniß derselben hindurch gearbeitet habe!

Möge es denn diesen Blättern gegönnt seyn, daß sie in diesem, wie in jedem andern Sinne wahrhaft aufklärend auf den Leser wirken! vieles Bedenken und lange nachhaltige Sorgfalt, welche der Verfasser denselben gewidmet hat, wird dann ihre vollkommene Belohnung gefunden haben.



Literatur

und

erläuternde Noten zur Physis.

I. Literatur.

Es ist keineswegs hier am Orte, eine ausführliche Literaturgeschichte der Physiologie und Anatomie zu geben; der Zweck ist allein, demjenigen Theile des Publikum, welchem diese „Physis" bestimmt ist, zugleich eine Reihe von Schriften bekannt zu machen, in welchen ein Jeder, dafern er nach den hier gewonnenen Vorbegriffen irgend Talent, Beruf und Muth in sich fühlt, etwas tiefer in die Mysterien der eigentlich wissenschaftlichen Lehre vom Bau und Leben des Körpers einzudringen, die gewünschten weiteren Führer finden könne, außerdem aber noch im Allgemeinen auf den Gang aufmerksam zu machen, welchen die Behandlung dieser Gegenstände unter den Männern von Fach in neuerer Zeit genommen hat:

Zuerst denn einige Schriften welche **den Menschen in seiner körperlichen Gesammtheit** zum Gegenstande nehmen:

W. Lawrence, Lectures on Physiology, Zoology and the natural history of Man. London 1822.

F. J. H. R. Wagner, Naturgeschichte des Menschen. 2 Theile, Kempten 1831.

K. F. Burdach, Anthropologie für das gebildete Publikum. Stuttgart 1837.

J. C. Prichard, Naturgeschichte des Menschengeschlechts. Deutsch nach der 3ten Aufl. herausgegeben von R. Wagner, 1840, 4 Bde.

C. G. Carus, Denkschrift zum hundertjährigen Geburtsfeste Göthe's, über ungleiche Befähigung der verschiedenen Menschheitstämme für höhere geistige Entwicklung. Leipzig 1849.

Sodann Anatomien und anatomische Kupferwerke, welche von dem innern Baue des Menschen den deutlichern Begriff geben.

Hier muß ich zuerst bemerken, daß man in neuerer Zeit besonders die Wichtigkeit gefühlt hat, die letzten, die elementaren Formen der Substanz unseres Körpers, wie sie sich nur durch Hülfe des Mikroskops untersuchen und darstellen lassen, genau zu verfolgen. — Man hat hieraus eine eigene Wissenschaft gebildet, welche man als allgemeine Anatomie, auch als Lehre von den inneren Geweben des Körpers oder Histologie bezeichnet hat.

Hierüber ist als ein Hauptwerk zu empfehlen:

J. Henle, Allgemeine Anatomie, Lehre von den Mischungs- und Formbestandtheilen des menschlichen Körpers. Leipzig 1841. (Mit Abbildungen.)

Es ist diese Wissenschaft zum Theil auch mit aufgenommen worden in die Physiologie selbst und so besonders zweckmäßig vorgetragen und durch Abbildungen erläutert von:

A. Fr. Günther, Lehrbuch der allgemeinen Physiologie. Leipzig 1845.

Es folgen nun die Werke, welche den gesammten Bau des Menschen erklären und abbilden, und hier will ich das kolossalste zuerst nennen, welches in trefflich colorirten Tafeln den Menschen nach einzelnen, nach und nach weggenommenen Schichten in Lebensgröße darstellt. Es ist das in Pisa und Florenz bearbeitete Prachtwerk, welches den Titel führt:

Pauli Mascagnii, Anatomia universa XLIV Tabulis aeneis juxta architypum hominis adulti accuratissime repraesentata. Pisis 1825.

Wer diese von Berlinghieri, Barzelotti und Rosini herausgegebenen 44 Tafeln einmal genau durchzusehen Gelegenheit erhalten kann, wird dadurch schon einen sehr vollständigen Begriff des Gesammtbaues im menschlichen Körper sicher erhalten können.

Ein leichter zu erlangendes und minder kostbares, durch die vielen einzelnen Abbildungen aber eigentlich noch belehrenderes Werk bieten dar:

Just. Chr. Loder's anatomische Tafeln, zur Beförderung der Kenntniß des menschlichen Körpers. Weimar 1794—1803. Fol.

Endlich empfehle ich unter den vielen anderen noch als ein sehr elegantes und lehrreiches Werk:

Jules Cloquet, Anatomie de l'homme, ou description et figures lithographiées de toutes les parties du Corps humain. Paris 1825. 4^0.

Hierauf mögen nun die eigentlichen Physiologien folgen: Der Vater der neuern Physiologie war eigentlich der berühmte Schweizer Albr. v. Haller, der mit eisernem Fleiße, guter Beobachtungsgabe und großer Gelehrsamkeit ein poetisches Gemüth verband, von welchem seine noch nicht vergessenen Gedichte Zeugniß geben. Er verfaßte ein großes physiologisches Sammelwerk, welches noch jetzt unentbehrlich ist, in acht Quartbänden, unter dem Titel:

Alb. ab Haller, Elementa physiologiae T. VIII. Lausanne 1757—1766.

In der neuern Zeit hatte dann Burdach den Gedanken, ein ähnliches Werk herauszugeben, und wenn es ihm nicht an Geist und Gelehrsamkeit fehlte, so war er doch selbst weder Anatom noch beobachtender Physiolog. Auch ist sein Werk nicht vollendet, enthält aber einen reichen Stoff, es ist für den Laien sehr merkwürdig. Der Titel ist:

C. Fr. Burdach, die Physiologie als Erfahrungswissenschaft, Bd. 1—6. Leipzig 1826—40.

Betrachtet man dann die einzelnen für Deutschland zu einer größern Geltung gelangten physiologischen Hauptwerke näher, so ist eine verschiedene Richtung derselben nicht zu verkennen, und ich stelle sie hier nach diesen Verschiedenheiten zusammen:

Zuvörderst tauchte ein Bestreben wieder auf, wie es bereits über ein Jahrhundert früher in der sogen. iatromathematischen Schule versucht worden war, d. h. den Organismus möglichst als Maschine zu betrachten und nach Gesetzen der Mechanik und Physik seine Wirkungen zu erklären, was denn freilich nur in sehr beschränktem Maaße gelingen konnte. Es gehört hierher:

F. Magendie, Handbuch der Physiologie. Nach der 3ten Ausgabe aus dem Französischen übersetzt von Hausinger, 2 Bde. Eisenach 1834—36.

G. Valentin, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 2te Aufl. Braunschweig 1847.

Und Ebenderselbe, Grundriß der Physiologie des Menschen. Für erstes Studium und zur Selbstbelehrung. Braunschweig 1846.

Sodann unterscheiden wir die Bearbeitung auf dem streng anatomisch-empirischen Wege, eine Methode, welche sehr bedeutenden Nutzen gehabt hat, um die Wissenschaft von manchen Hirngespinnsten zu läutern und den Lebensprozeß in vielen Einzelheiten aufzudecken. Hier ist das Hauptwerk:

Johannes Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen, 2 Bde. 4te Aufl. Coblenz 1842—44.

Ihm schließen sich an:

F. Arnold, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 2 Bde. Zürich 1836—42.

R. Wagner, Lehrbuch der speciellen Physiologie. Leipzig 1844. 3te Auflage.

Ebenderselbe, Handwörterbuch der Physiologie, 4 Bde. Braunschweig 1842—50.

Von der in den vorigen herrschenden Richtung entfernt sich in mancher Beziehung die des folgenden Werkes, welches durch und durch sich die Aufgabe stellt, von der Idee des Lebens, als der allgemeinen göttlichen, der Welt überhaupt, auszugehen, und mit sorgfältigster Benutzung aller Resultate strengster empirischer Forschung, überall auf den Urquell des Geistes zurückzuweisen.

C. G. Carus, System der Physiologie, 2 Bde. 2te Aufl. 1847—48.

Es ist in diesem Werke zugleich der Grund und Boden gegeben, aus welchem gegenwärtige „Physis" sich entwickelt hat, und so darf es auch insbesondere Denen empfohlen werden, welchen das Studium des letztern das Verlangen erweckt hat, in gleichem Sinne fernere Belehrung über die verborgenen und tieferen Geheimnisse des Lebens zu empfangen.

II. Erläuternde Noten.

1) Der Begriff des Eies ist erst in neuerer Zeit und mit Hülfe unzähliger mikroskopischer Untersuchungen vollständig festgesetzt worden. Die Mehrzahl auch selbst denkender Personen haben bei dem Worte Ei nur das Ei des Vogels im Gedächtniß, ohne zu ahnen, daß ein solches Ei schon ein höchst zusammengesetztes Ganzes geworden sei und von dem Begriffe jenes einfachsten sphärischen Bläschens, aus welchem ebenso das zarteste thierische Geschöpf, wie das größte und wie der Mensch selbst ursprünglich hervorgeht, außerordentlich weit absteht. — Es ist erst seit ein paar Decennien, daß wir wissen, die höchsten weiblichen Thiere, sowie der weibliche Mensch tragen schon bei ihrer Geburt die mikroskopischen Keime der Eier in sich, aus welchen so viel später, nach einwirkender Befruchtung, die neue Generation hervorgehen soll. v. Baer ist einer der Ersten, welche unter dem Mikroskop dieß Ei erkannt und beschrieben haben.

2) Wasser besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff, der ganz reine thierische Eiweißstoff besteht aus Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. Im gewöhnlichen Eiweiß und Eistoff kommt noch ein äußerst geringer Antheil Schwefel hinzu; später dann auch Phosphor, Alkalien u. s. w. Wen die chemischen Verhältnisse des Organismus interessiren, dem ist zu empfehlen: Lehmann, Lehrbuch der physiologischen Chemie. 2. Ausgabe. Leipzig, 1849.

3) Hierher die schöne, bereits in der „Psyche" (2. Aufl. 8. Anmerk.) angeführte Stelle des Plato.

4) Die Definition des Punktes, womit die Geometrie des Euklid anfängt, heißt: „Punctum est cujus pars nulla," — „ein Punkt ist etwas, das keinen Theil hat," womit dann ausgedrückt ist, daß er überhaupt nicht materiell darstellbar sey, sondern nur der Idee nach existire.

5) Das Werk, durch welches die Theorie der Zellen als Elemente organischer Körper zuerst in die neuere Anatomie und Physiologie eingeführt wurde, war Th. Schwann, mikroskopische Untersuchung über die Uebereinstimmung in der Structur der Pflanzen und Thiere. Berlin, 1839.

6) Die wahre Bedeutung der Zellentheorie möchte zuerst in der Anmerkung zum §. 200 der 2. Ausg. meines Systems der Phys. (1. Bd.) ausgesprochen worden seyn.

7) Es ist Ehrenberg namentlich, der hier zu außerordentlichen Resul-

taten gekommen ist. In seinem „zweiten Beitrag zur Erkenntniß und Organisation," Berlin 1832, sagt er S. 12: „Direkte Beobachtung gibt bei Ruderthieren die Möglichkeit der Entwicklung der ersten Million Individuen aus einem einzigen Thiere in 10 Tagen, am 11. Tage der von 4, am 12. Tage der von 16 Millionen. Bei den Monaden u. drgl. kann schon am 7. Tage die erste Million aus einem einzigen Geschöpf sich entwickelt haben."

8) Psyche, 2. Ausg. S. 440–460.

9) Der Frosch und besonders der Proteus haben Blutkörperchen von $^1/_{60}$ bis $^1/_{100}$ Linie Durchmesser, und die Säugethiere sowie der Mensch von $^1/_{300}$ bis $^1/_{400}$ Linie. — Insgemein werden die Elementartheile größer bei kleineren und und unvollkommneren Geschöpfen, während auch durch die größere Kleinheit der Elementartheile bei höheren Geschöpfen auf vollkommnere Unterordnung derselben und höhere Concentration des Ganzen gedeutet wird.

10) Man kann sich leicht an einem geschlachteten Thiere (Kalb oder Schaf) von dem Verhältniß der Pleura überzeugen. Wir verstehen nämlich unter Pleura oder Rippenfell eine seröse Haut, welche in jeder Seite der Brust einestheils die Rippen bis zum Brustbein, anderntheils die Lunge überzieht, dergestalt, daß man sich also jede Pleura als einen geschlossenen Sack denken kann, welcher zwischen Rippen und Lunge hineingelegt ist.

11) Die Apparate, welche man in der Anatomie „Bänder" (Ligamenta) nennt, bilden einen sehr eigenthümlichen Theil unseres Gliedbaues im Allgemeinen und der Skeletbildung im Besondern. — Um ihre Entstehung sich deutlich zu machen, muß man allemal von dem Gedanken ausgehen, daß nicht, wie es in den anatomischen Beschreibungen gewöhnlich klingt, etwa erst die einzelnen Knochen fertig werden und dann an ihren Verbindungsstellen mit andern durchschnitzte Häute zusammengeheftet sich finden; sondern daß das Knochensystem durchaus als ein zartes Knorpel-Gliederwerk im Ganzen entsteht, jedoch dergestalt, daß die Continuität desselben immer an gewissen Stellen durch Blasen mit Flüssigkeit gefüllt unterbrochen wird. Jegliche solche Blase wird ein Gelenk, und die äußere häufige Continuität, welche diese Blase überkleidet, nennt man nun die Gelenkkapsel. Bei dem Gelenk des Oberschenkelbeins in den Hüftknochen geht noch ein besonderes mittleres solches Band durch die Kapsel hindurch, wie es an der im Texte angebrachten Figur mit d bezeichnet ist.

12) Auf die an dieser Stelle beschriebene barometrische Einrichtung im Ohre bin ich zuerst bei Reisen in den Alpen aufmerksam geworden und habe dieselbe der Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Jena im Jahr 1836 sodann vorgelegt. S. Amtlichen Bericht über diese Versammlung, S. 61. — Im Ganzen ist merkwürdig, daß diese eigene Empfindung,

welche bei mir, meiner ältesten Tochter und einigen anderen Personen sehr deutlich ist, bei vielen anderen ganz fehlt. Wahrscheinlich liegt dieß an bald größerer, bald geringerer Weite der Eustachischen Röhre.

13) Diese nebst vielen ähnlichen Tabellen sind enthalten in einem Werke, welches für den, den die Geschichte unserer Physis interessirt, eine Menge wichtiger Thatsachen enthält, und welches ich daher in jeder Beziehung hier empfehlen muß; der Titel ist: Quetelet sur l'homme et le developpement de ses facultés, ou essai de physique sociale, 2 Vol. Bruxelles, 1836. Deutsch: Ueber den Menschen und die Entwicklung seiner Fähigkeiten von Riecke, Stuttgart, 1838.

14) Humboldt sagt im uranologischen Theile des Kosmos (Bd. I., S. 99): „Haben sich die Planeten aus einzelnen um die Sonne kreisenden Ringen dunstförmiger Materie gebildet, so können die verschiedene Dicke, die ungleiche Dichtigkeit, die Temperatur und die elektro-magnetische Spannung zu den verschiedensten Gestaltungen der geballten Materie — Anlaß gegeben haben.

15) Schon Linné hatte das Wort: „omnis calx e vermibus," (aller Kalk geht aus Thierleben hervor), aber erst durch die großen Untersuchungen von Ehrenberg, welcher die Substanz sämmtlicher Kreidegebirge und Plänerkalklager aus mikroskopischen Polythalamien entstanden nachweist, und zeigte, wie selbst der sogenannte Urkalk nur ein durch Feuer veränderter thierischer Kalk sey, ist die Sache vollständig erwiesen.

16) Ich verweise hier auf mein System der Physiologie, 2. Aufl. I. Bd., S. 240, wo Versuche mitgetheilt sind, welche für Stofferzeugung während Lebensentwicklung sprechen.

17) Der bekannte Proceß der unglücklichen Gräfin Görlitz hatte in der letzten Zeit Veranlassung gegeben, die Geschichte der Selbstverbrennung einer neuen Kritik zu unterwerfen und sie von Fabeln zu reinigen, welche man dabei eingemengt hatte. M. s. J. Liebig, zur Beurtheilung der Selbstverbrennung des menschlichen Körpers, Heidelberg 1850, obwohl hier vielleicht zu viel geläugnet wird.

18) Es war einst eine Aufgabe ernster Arbeit von zehn Jahren für mich, alle die merkwürdigsten Formen- und Zahlenverhältnisse der Skeletbildungen zusammenzustellen und zu untersuchen; und wie eigenthümliche, an die geheimnißvollen Gesetze der Tonverhältnisse vielfach erinnernde Erscheinungen hier zu finden, davon wird der einen Begriff erlangen können, der mein großes Werk: „Von den Ur-Theilen des Knochen- und Schaalengerüsts, Leipzig 1828, Fol." mit Aufmerksamkeit durchzugehen die Ausdauer und Fähigkeit hat.

19) Dieser Wirbelkörper ist an jedem Karpfenkopfe ganz leicht darzustellen. Man findet nämlich bei einer oberflächlichen Untersuchung schon, daß die sogenannte Oberlippe des Karpfen aus zwei knöchernen Bogen besteht, welche wie ein Visier sich bewegen. In der Mittellinie des hintern Bogens, welcher ein Kopfrippenpaar (Oberkieferknochen) darstellt, liegt ein unpaariges Knöchelchen, welches vollkommen als Endwirbelkörper der Kopfwirbelsäule zu betrachten ist. In höheren Thieren und im Menschen kommt nichts dieser Art mehr vor

20) Ueber die Richtung der Haare am menschlichen Körper. Müller's Archiv f. Physiologie 1837, S. 37.

21) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge von Wilh. und Eduard Weber, Göttingen 1836. Dieser genaue Längendurchschnitt der Wirbelsäule wurde dadurch erreicht, daß man den von Eingeweiden und größeren Muskeln befreiten Rumpf in Gyps eingoß und dann den ganzen Block genau der Länge nach durchsägte. Die Krümmung ist also genau die eines wohlgewachsenen Menschen im Leben.

22) Ich habe über diese Entdeckung in meinem Tagebuche einer Reise nach Florenz (Mnemosyne, Pforzheim 1848, S. 327) genauer mich ausgesprochen, und was die Messungen am Parthenon selbst betrifft, so verweise ich auf die „allgemeine Bauzeitung 1838, Nr. 27 und 41“ und die daselbst gegebenen Nachweisungen des Griech. Reg.-Architekten Hofer.

23) J. W. G. Lehmann hat in Schumacher's astronomischem Jahrbuche für das Jahr 1841, S. 137, versucht, eine Formel zu finden, nach welcher sich aus zwei gegebenen Daten über Körpergröße eines Kindes die Zeit und das Maaß seines stärkeren Wachsthums bestimmen läßt.

24) „Von der Bedeutung der besondern Bildung des Auges auf manchen alten Gemälden.“ Zuerst abgedruckt im Kunstblatte zum Morgenblatt, 1825. Dann in meiner „Mnemosyne“ S. 18.

25) Diese Nachweisung über den physiologischen Grund der vier großen Menschenstämme gab ich zuerst in meinem System der Physiologie, dann aber mit größerer Ausführlichkeit in der oben angeführten „Denkschrift zur hundertjährigen Geburtsfeier Göthe's.“ Ich halte nicht viel von Streitigkeiten über Priorität, allein wenn man unter den Contemporain's Leute findet, welche jeden von uns zuerst ausgesprochenen großen Gedanken sogleich aufgreifen, nach ihrer Manier aufstutzen und dem Publikum in schnell gebackenen Büchern auftischen, ohne ein Wort von ihrer Quelle zu sagen, so muß man sie doch einmal eben diesem Publikum notiren. Wie vieles Aehnliche von mir hat ein gewisser Herr Clenke in seinen Briefen an Humboldt, auch diese neue Eintheilung der Menschenstämme, von deren Wichtigkeit ich mich

von Jahr zu Jahr mehr überzeuge, als die seinige aufgestellt; ich aber somit reclamire hierdurch mein Eigenthum. —

26) Morton, Professor zu Philadelphia, hat ein großes Werk mit Abbildungen amerikanischer Schädel herausgegeben, welches sehr interessante Messungen des Cubikinhalts der Schädelhöhlen gibt. Der Titel ist: Crania americana, Philadelphia und London, 1839. Fol.

27) Ich darf in dieser Hinsicht wieder auf meine Denkschrift verweisen, wo auch darauf aufmerksam gemacht ist, daß die Tagvölker als die höchsten auch die meisten und verschiedensten Unterabtheilungen haben, welche zum Theil die anderen Hauptstämme wiederholen.

28) Meine hierher gehörigen Schriften sind: 1) Grundzüge einer neuen wissenschaftlichen Kranioskopie. Stuttgart 1841. 2) Vom gegenwärtigen Stande der wissenschaftlichen Kranioskopie. Nürnberg 1844. 3) Atlas der Kranioskopie, 1. u. 2. Heft, 1843 und 1845.

29) Das später auch in's Deutsche übertragene Buch desselben führt den Titel: La Chirognomonie ou l'art de reconnaitre les tendances de l'intelligence d'après les formes de la main, par le Caine S. D'Arpentigny, Paris 1843.

30) Das vorerwähnte Buch war mir die Anregung geworden, nunmehr auch vom rein physiologischen Standpunkte (also ebenso, wie ich es mit der Kranioskopie durchgeführt hatte) die Formen der Hand zu betrachten, und die Resultate dieser Untersuchungen sind niedergelegt in folgender Vorlesung: „Ueber Grund und Bedeutung der verschiedenen Formen der Hand. Stuttgart 1846.

31) Die neueren, insbesondere der physikalischen Seite der Physiologie zugewendeten Forschungen haben über die Substanzverluste und den Wiederersatz der Physis große Reihen von Berechnungen aufgeführt, und ich verweise die Leser, welche hierüber sich belehren wollen, namentlich auf das früher angeführte Lehrbuch der Physiologie von G. Valentin. 2. Aufl.

32) Nollet im Jahr 1784 und dann Parrot (1811) waren die Ersten, welche auf das merkwürdige Phänomen der Exosmose und Endosmose aufmerksam machten, allein Dutrochet (1827) hat es zuerst benannt und in die Physiologie eingeführt. M. s. darüber mein System d. Physiologie 2. Aufl. 1. Bd. S. 235.

33) Diese Beobachtung machte der französische Arzt Seguin, welchem man viele durch Reizungen des eigenen Körpers verfolgte Erfahrungen verdankt, indem er fand, daß, als er in 4 Tagen, in Folge gestörter Verdauung und allgemeinen Unwohlseyns um 34 Unzen schwerer geworden war, das bessere Befinden erst dann wiederkehrte, als er 2 Tage später wieder auf sein gewöhnliches Gewicht zurückgekommen war.

34) In dieser Beziehung herrschen besonders unter Laien viele falsche Vorstellungen, indem entweder von dem Umtriebe und Wechseln der Flüssigkeiten im Körper alle Vorstellungen fehlen, oder hinwiederum fälschlich geglaubt wird, daß alle Flüssigkeiten innerhalb der Blutgefäße umgetrieben würden, da doch im Gegentheil alle wahren Elementartheile des Körpers — alle Elementarzellen und Fasern — mit aller Flüssigkeit, welche sie selbst durchdringt und sie umspült, außerhalb des Kreislaufs sich befinden und eben dadurch im Stande sind, für die Gefäße ein stetes Magazin abzugeben. Die große Menge dieses Lebenssaftes im Körper ist übrigens schon daraus zu erkennen, daß ein menschlicher Leichnam durch vollkommene Austrocknung bis auf 12 Pfund schwinden kann. Wog er nun 130 Pfund und beträgt die ganze Blutmasse nie viel über 24 Pfund, so ist aus den Geweben (wenn wir auch noch 4 Pfund für Lymphe und Absonderungssäfte rechnen) doch allein 90 Pfund Flüssigkeit aus den Geweben entwichen. —

35) Man findet diesen merkwürdigen Fall, welcher auch für Laien, wegen der dabei sich ergebenden Tabellen über Schwer- und Leichtverdaulichkeit der Speisen, schon interessant ist, näher beschrieben in folgendem Buche: Dr. W. Beaumont, über den Magensaft und die Physiologie der Verdauung. Aus d. Engl. v. Dr. W. Luden. Leipzig. 1829.

36) Die Forscher, welche sich namentlich um Untersuchungen dieser Art verdient gemacht haben, sind Boussingault, Thomson, Schloßberger, Liebig, Valentin (in dessen Physiologie sich auch hierüber weitschichtige Tabellen finden) und Andere.

37) Wie überhaupt es kaum ein interessanteres Studium in den Naturwissenschaften gibt, als zu verfolgen, wie die einzelnen organischen Systeme der Physis sich in der Reihenfolge thierischer Geschöpfe allmählig ausbilden und vollenden, so ist auch das Studium der Entwicklungsgeschichte der Athemorgane ausnehmend reich an merkwürdigen Erscheinungen. Wer sich zu Betrachtungen dieser Art gezogen fühlt, dem darf ich mein Lehrbuch der vergleichenden Zootomie, Leipzig 1828, 2. Aufl. empfehlen. Bei dem Abschnitt „die Stimmorgane" wird er dann finden, daß allerdings schon bei Mollusken, Fischen und namentlich bei Insekten einige Andeutungen von Stimmbildung vorkommen. Besondere Beachtung verdient das sonderbare Stimmorgan der Cicaden, worüber ich schon in meinen Analekten zur Naturwissenschaft in Italien (Leipzig 1829) Ausführlicheres mitgetheilt habe.

38) Aus der Entwicklung der Athemwerkzeuge gehört hierher die merkwürdige Thatsache, daß auch der Mensch in seinem frühesten Embryoleben mit Kiemenbögen und Kiemenspalten am Halse (ganz wie ein Fisch) versehen ist. Aus dieser Kiemenhöhle nun (also aus einem Athem-

apparat) bildet sich in Wahrheit ein Theil der Paukenhöhle des Ohrs hervor und beweist dadurch besonders, wie genau Stimme und Gehör verbunden seyn sollten.

39) In den „Reisen in den Aequatorialgegenden des südlichen Amerika" erzählt Humboldt, wie die Eingebornen den Zitteraal (Gymnotus electricus) zu fangen pflegen. Sie treiben nämlich in sumpfiges Gewässer, den Aufenthalt vieler dieser Fische, mehrere wilde Pferde, und indem diese durch ihr Umhertoben jene Wasserbewohner veranlassen, sich elektrisch zu entladen, wird es möglich, letztere mit Netzen zu fangen, einen Fang, welchen man außerdem scheut, weil, durch das nasse Netz fortgepflanzt, der Schlag den Fischern sehr empfindlich sich mittheilt. — Bei diesem Vorgange geschieht es nun wohl zuweilen, daß, wenn ein Pferd oder Maulthier mehrere heftige Schläge von großen Aalen erhält, es gelähmt wird, untersinkt und verloren ist.

40) Professor E. H. Weber in Leipzig hat durch Erforschung vieler einzelnen Thatsachen der Anatomie und Physiologie große Verdienste sich erworben. Im Jahr 1834 erschienen denn auch von ihm unter dem Titel Annotationes anatomicae et physiologicae mehrere Abhandlungen über Getast- und Wärmesinn, welche auch die hier mitgetheilten Wahrnehmungen enthielten.

41) Man hat darüber gestritten, ob es möglich sey und wirklich vorkomme, daß bei einem sonst nicht auffallend verbildeten Gehirn die Riechnerven ganz fehlen könnten; indeß habe ich ein solches Hirn im Jahr 1809 noch unter Leitung des damaligen Professors der Anatomie in Leipzig, Hofrath Rosenmüller, selbst zergliedert und gezeichnet, welches an der Stelle wo die Riechnerven entspringen sollten, nur ein paar kleine warzenförmige Erhabenheiten zeigte. — Der Mann, dem es gehört hatte, war immer ohne Geruchsempfindung gewesen und hatte als Schleusenräumer seinen Unterhalt erworben.

42) Die erste ausführlichere Darstellung dieser merkwürdigen Wahrnehmungen ist gegeben in dem Vortrage „über das Licht" von Lud. Moser, Königsberg 1843. — Ich empfehle sehr das Nachlesen dieser allgemeinverständlich geschriebenen Schrift.

43) T. King Chambers in seiner Schrift: „Corpulence or Excess of Fat in the Human Body" berichtet über das schnelle Zunehmen der Schafe und Ortolane im Dunkeln, ja er erzählt, daß man in Indien eingefangenen Schweinen die Augen zunähe, um sie fett zu machen. — In all diesen Fällen ist es indeß nicht der Mangel an Licht unmittelbar, sondern die Verminderung aller äußern Aufregung, welche das Fettwerden fördert.

44) Wir haben eine sehr vollständige und interessante Abhandlung über dieses Verschieden-Sehen der Farbe erhalten, von A. Seebeck, in Poggen-

dorf's Annalen der Physik und Chemie, 42. Bd. J. 1837. Nr. 70; sie führt den Titel: „Ueber den bei manchen Personen mangelnden Farbensinn."

45) Die ausgezeichnetste Abhandlung über diesen Gegenstand ist jedenfalls „Hunck, die Bewegung der Krystalllinse." Dorpat 1839.

46) Um dahin zu gelangen, diesen Blutlauf in den feinsten Gefäßen der die Vorderfläche des Augapfels überziehenden Bindehaut an sich selbst gewahr zu werden, stelle man sich, wenn bei Tageslicht der Himmel mit einförmig grauer Wolkendecke verhüllt ist, ungefähr 4—6 Fuß von einem Fenster in's Zimmer und sehe durch die Scheiben auf jene hellgraue Fläche hinaus, dabei die Aufmerksamkeit auf das eigene Auge wendend. — Bald werden uns dann seine hellen Punkte erscheinen, welche in einer Art wirbelnder Bewegung bogenförmig in großer Menge auf dem Sehfelde dahinziehen. Diese Punkte sind denn nichts anders, als die Bilder einzelner Blutkörperchen, welche in den nicht mehr rothes Blut führenden und deßhalb gemeinhin unsichtbaren Gefäßen einzeln am Auge kreisen.

47) Es war vorzüglich Borelli, welcher in seinem Werk über Bewegung der Thiere (de motu animalium) in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts die mechanischen Verrichtungen der Muskeln und Muskelsehnen ausführlich in Untersuchung zog. In der neuern Zeit sind die Gebrüder Weber und Valentin (im 2. Bd. seines Lehrbuchs der Physiologie) es namentlich, welche hierüber sich weiter verbreitet haben.

48) Es herrscht eine außerordentliche Manchfaltigkeit in den verschiedenen Formen und Bewegungen der Muskeln unseres Körpers. Von denen, welche an der Oberfläche durch ihre Wirkungen sich kund geben, unterscheidet man insbesondere: ringförmige, welche Oeffnungen (wie die Augenlidspalte der Mund u. s. w.) durch ihre Bewegungen schließen, strahlig geordnete welche dieselben Oeffnungen erweitern, Hautmuskeln, welche gewisse Parthien der Haut (so im Gesicht, am behaarten Theile des Kopfs u. s. w.) zusammenziehen, ausdehnen oder verschieben; Beugemuskeln, welche Wirbelsäule und Gliederknochen beugen; Streckmuskeln, welche sie wieder ausstrecken, endlich Anziehe- und Abziehe-Muskeln, welche Glieder einander nähern oder sie von einander entfernen.

49) Die Wissenschaft ist über die Lehre von den mit Muskelzusammenziehungen zusammenhängenden elektrischen Strömungen neuerlich durch ein bedeutendes Werk bereichert worden; es sind die: „Untersuchungen über thierische Elektricität von Emil du Bois-Reymond." Als ein besonders wichtiges Ergebniß fand sich, daß eine kräftige Muskelzusammenziehung am lebenden Menschen immer eine deutliche, durch das Galvanometer meßbare Strömung hervorrufe.

50) Nachdem bereits einige ältere Forscher, wie Gleichen und Gruithuisen, darauf aufmerksam gemacht hatten, daß man unter dem Mikroskop gewisse Atome verschiedener Substanzen in steter innerer Bewegung fände, beschrieb der berühmte englische Botaniker Rob. Brown (s. dessen von Nees v. Esenbeck herausgegebene vermischte botanische Schriften, 4. Bd. 1830. S. 141) diese Bewegungen genauer, deren Ursache man noch nicht vollständig kennt, und welche allerdings zu den Urphänomenen der Materie zu gehören scheinen.

51) Diese sehr merkwürdige, in der Physiologie so manche früher nicht erklärbare Phänomene aufklärende Wimper- oder Flimmerbewegung ist die Entdeckung des trefflichen Physiologen Purkinje, welcher mit Valentin zusammen sie im Jahre 1835 zuerst beschrieb.